ROMÂNIA

GEOGRAFIE FIZICĂ

















VOLUMUL 1





EDITURA UNIVERSITARĂ
Bucureşti 2005

Prefață

A scrie o lucrare de sinteza de tipul unui curs sau tratat despre România-geografie fizică este o mare încercare pentru cei care iau în serios acest lucru. El necesită câteva cerințe obligatorii – o profundă și cât mai completă documentare, putere de analiză și de sintetizare a elementelor demne de a fi puse în evidență în contextul tratării diferitelor probleme, o cât mai bună cunoaștere a realității geografice din fiecare unitate plecând ierarhic de la cele mai mici la cele mai extinse pe mari suprafețe, stabilirea unui sumum de probleme care să se înscrie într-un sistem unitar, dar și a unui complex de reprezentări grafice, cartografice și de imagini fotografice cât mai adecvat și mai ales adaptarea unei concepții și a unui stil propriu în dezvoltarea și argumentarea demonstrațiilor incluse.

De-a lungul anilor s-au realizat numeroase lucrări în această direcție, unele prin conținut și demonstrație s-au impus ca extrem de valoroase fiind la ordinea zilei în orice reluare. Multe altele, apărute mai ales după anul 2000, reflectă „graba" de a fi scrise pentru diferite „necesități de moment" ceea ce se reflectă în copierea sau într-o pseudoadoptare mai mult sau mai puțin convingătoare științific al multor paragrafe din cărțile de bază (îndeosebi Tratatul de geografie) și adăugarea unei bibliografii stufoase pe care niciodată n-au parcurs-o.

Realizarea unui curs adresat studenților și profesorilor din preuniversitar solicită o îmbinare între informația științifică (cât mai completă), și modalitățile de redare (un limbaj adecvat și o succesiune a problemelor în concordanță cu scopul stabilit) și capacitatea de argumentare. Ori, toate acestea impun un exercițiu de durată concretizat în articole, sinteze și în lucrări preliminare. Iată câteva din motivele care mulți ani, ne-au înfrânat dorința de a concepe această scriere, călăuzindu-ne după dictonul că „nu este suficient să vrei, trebuie să și poți".

Realizarea unei lucrări despre România este o datorie față de cei care te-au ascultat mulți ani în amfiteatru, față de știința căreia i te-ai dedicat, dar mai ales față de țara pe care-o iubești și ale cărei taine reflectate de o multitudine de peisaje trebuie să le explici adecvat pentru a fi înțelese de cât mai mulți. Desigur sumarul general al unei astfel de lucrări cuprinde în succesiune aceleași probleme care pe ansamblu vor reda mai mult sau mai puțin complet alcătuirea, structura, ansamblul legăturilor și reflectarea lor în sistemul mediului românesc. În detaliu însă intervin diferențieri în ponderea tratării acestora și mai ales în corelațiile stabilite pe diferite trepte ceea ce se răsfrânge în unitatea tratării.

Am conceput lucrarea în mai multe volume care sperăm să vadă lumina tiparului cât mai repede. Ele vor reda complex, mai întâi, fiecare component din sistemul natural fără a omite interdependența dintre ele și mai ales locul activităților umane în sistem. În al doilea rând, aceste aspecte vor fi concentrate regional, pe două trei ranguri de unități geografice cu punerea în evidență a contribuțiilor notabile a celor care le-au studiat de-a lungul anilor, dar și a relevării trăsăturilor geografice ce le impun în sistem. În acest fel dorința de a prezenta unitar partea fizică a Geografiei României care să reflecte o concepție și o activitate de cercetare și dascăl de-o viață sperăm să fie în mare măsură înfăptuită.

Lucrarea se va adresa nu numai studenților din domeniul „Științele naturii" (cursuri de zi, F.R., I.D., master), dar și profesorilor din învățământul preuniversitar și tuturor acelora care vor să cunoască și să înțeleagă cât mai mult din realitățile geografice românești. Acestea se îmbină armonios și organic într-un spațiu ce cuprinde Carpații, dealurile, podișurile și câmpiile, ce urcă de la litoral în etajul alpin și în care omul de-a lungul mileniilor s-a stabilit, a viețuit permanent folosindu-i calitățile, dar a și modificat „câte ceva" pe ici pe colo în interesul său vremelnic.

Sperăm să întrunim sufragiile cititorilor noștri și să fim cât mai aproape de adevăr.

Prof. univ. dr. Mihai IELENICZ

CAPITOLUL I

ROMÂNIA - SITUARE GEOGRAFICĂ, FRONTIERE, COORDONATE DEFINITORII

1. Poziția geografică a României

România are o suprafață de 238.391 km² ocupând locul 13 în Europa cu cca 4,8% din suprafața continentului și al 80-lea pe Glob. Prin aceasta este un stat de mărime mijlocie în cadrul continentului european și mică în raport cu cele mai multe țări cu desfășurare mare pe celelalte continente. În unele lucrări, inclusiv în tratatul de Geografie sunt indicate diverse valori ele incluzând sau nu și apele teritoriale (o lățime de 11 km) și porțiuni care revin României din fâșiile din lungul Dunării și al celorlalte ape situate între maluri și linia de frontieră (de regulă pe firul apei).

Poziția geografică sub raport matematic. Este indicată mai întâi de paralela de 45° lat. N. care trece prin apropierea localităților Ciclova Română, Baia de Aramă, Băicoi și Sulina (fig. 1). Ca atare, țara noastră se află exact la mijlocul distanței dintre extremele emisferei nordice terestre și în plină zonă temperată (între punctele matematice date de poziția localităților Horodiștea 48°15′6″ și Zimnicea 43°37′07″). În al doilea rând prin România se desfășoară meridianul de 25° long. E. care trece aproape prin centrul țării pe lângă orașul Făgăraș; se intersectează cu paralela de 45° lat. N la Pitești (jud. Argeș). Extremitățile matematice sunt în vest Beba Veche (20°15′44″) și în est Sulina (29°41′24″), (fig. 2), România încadrându-se pe de-o parte în sectorul estic al fusului orar 2 și în sectorul central vestic al fusului orar 3 (meridianul de 30° care indică centrul acestuia se află în apele teritoriale între Sulina și insula Șerpilor). Deci, matematic teritoriul României se dezvoltă pe 4°37′59″ latitudine (cca 525 km) și 9°25′40″ longitudine estică (cca 740 km). Ca urmare, între ținuturile nordice și cele sudice există diferențe în calendarul lucrărilor agricole în raport cu durata sezonului de vegetație, apoi în tipul de culturi și în rezultatele productive (în sud se cultivă grâu de toamnă și primăvară, în centrul țării o singură cultură, iar în nord producțiile sunt slabe de la o singură cultură; vița de vie larg dezvoltată în sud și centru nu depășește latitudinea localității Cotnari; livezile de caiși, piersici sunt specifice sudului etc.).

Poziția în cadrul continentului pe trei direcții situează România la distanțe aproape egale de punctele extreme ale acestuia – Capul Roca (cca 2 950 km) în SV, estul Munților Ural (2600 km) și Capul Nord, 2800 km în Norvegia. Doar în sud Capul Matapan din Peninsula Peloponez se află la numai 1 050 km.

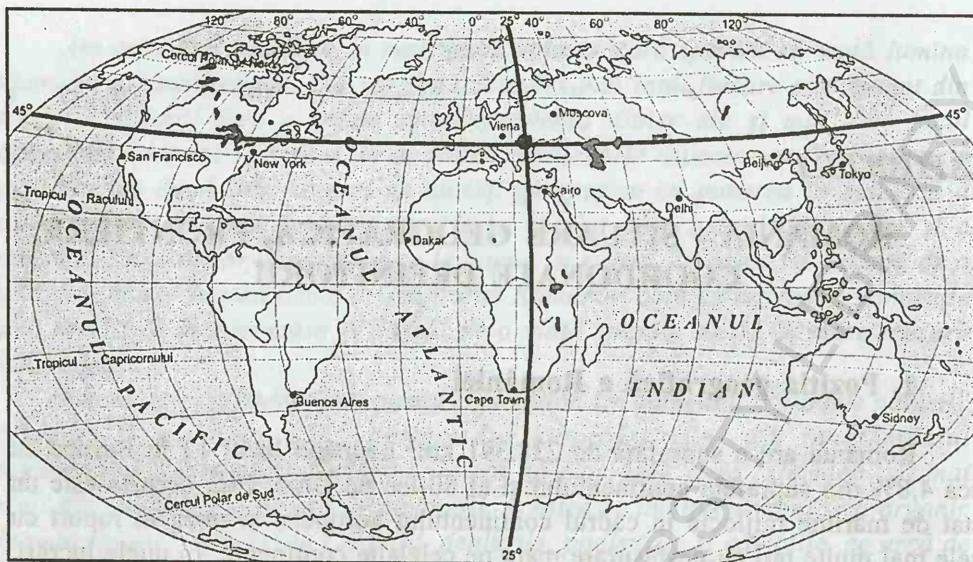


Fig. 1. Poziţia României pe glob

Fig. 2. România – coordonate geografice

Desigur, raportările extreme se pot face şi la insulele situate în Oceanul Atlantic (Islanda, în nord-vest prin care trece meridianul de 23° long. V, la 3600 km), la Insula Creta (paralela de 35°, la 1150 km) sau la arhipelagul Spitzbergen prin care trece paralela de 80° la peste 3700 km şi atunci depărtările ar fi mult mai mari (fig. 3).

- Deci, România *se află aproape în centrul Europei, dar într-un sector estic al acesteia* şi ca urmare pe teritoriul ei se resimt influenţe ale caracteristicilor geografice din toate cele patru mari părţi ale continentului (nordic, vestic, sudic, estic). Acestea se reflectă în:

• *Interferenţa principalelor structuri geologice central şi est europene* care au avut un rol esenţial în crearea reliefului actual, dar şi în repartiţia principalelor resurse ale subsolului. Există *unităţi de platformă* vechi aparţinând microplăcilor ce-au derivat în principal din fragmentarea plăcii Est europene (au poziţie exterioară) şi *orogenul carpatic,* rezultat al deplasării şi ciocnirii plăcilor din Vorland cu cele panonică şi transilvană din centru şi vest);

• *Interferenţe în circulaţia masele de aer.* Climatul temperat este supus dominant *circulaţiei maselor de aer* umed şi răcoros dinspre Oceanul Atlantic, la care se adaugă sezonier prezenţa maselor sudice, nordice sau din estul continentului situaţie determinată de activitatea altor centri de presiune maximă şi minimă.

• *Durata anuală a intervalului de strălucire a Soarelui* este de 2000 ore în N, şi de 2300 ore S, reflectate şi în mărimea valorii radiaţiei solare (115-117 $Kcal/cm^2$ în N şi 130-132 $Kcal/cm^2$ în S);

• *Durata diferită a intervalelor cu lumină zilnică* între un maxim de 15 ore 26′ în S şi 16 ore 3′ în N la solstiţiul de vară şi 8 ore 56′ în S şi 8 ore 21′ în N la solstiţiul de iarnă; deci valorile sunt în nordul ţării cu 35′ mai scurte la solstiţiul de iarnă cu 37′ mai lungi la cel de vară. De asemenea, există şi o diferenţă de cca 37′42′′ între momentul situării Soarelui la meridian la Sulina şi cel de la Beba Veche datorită mişcării de rotaţie şi formei Pământului. Deci, momentele răsăritului şi apusului Soarelui nu sunt aceleaşi ci cu o întârziere de la E la V.

• *Particularităţi de natură climatică.* Există diferenţe de natură termică (temperaturi medii anuale de 11° în sudul şi 9° în nordul României). Faţă de centrul şi vestul ţării considerat termic moderat, în est şi sud-est climatul este mai arid, secetos cu geruri şi viscole accentuate. Apoi, dacă în sud-vest există influenţe specifice ariei mediteraneene (ierni blânde, temperaturi medii anuale de 11°C, 10°C) în nordul ţării climatul este mai rece şi mai umed, fiind supus frecvent invaziilor maselor de aer baltice (8°C).

• *Particularităţi de natură biogeografică.* Pe teritoriul României intră în contact pădurile nemorale vest europene cu stepa est-europeană la limita dintre ele dezvoltându-se silvostepa. În sud-vestul României pădurile au în compoziţia floristică multe elemente vegetale termofile (alunul turcesc, liliacul sălbatic, castanul comestibil, nucul, pinul negru de Banat, iasomia, scumpia etc.) dar şi multe specii de animale (vipera cu corn, scorpionul, coluberul, ţestoasa lui Herman etc.). În

Fig. 3 (a). România – coordonate geografice

Fig. 3 (b). Capul Roca (Capo da Roca)

diferite sectoare ale României se află punctele extreme ale arealelor unor specii de plante şi animale caracteristice celor patru părţi ale Europei.

• *Particularităţi de natură pedogeografică.* Aria largă a solurilor molice din estul continentului se întâlneşte cu cele ale argiluvisolurilor şi cambisolurilor specifice în vest şi nord; în particular îmbinarea cernoziomurilor şi solurilor cenuşii din est cu solurile brun roşcate din SV.

• *Particularităţi în regimul de manifestare al proceselor morfodinamice şi de scurgere a apei râurilor* etc. ca reflectare a diferenţelor în modul de cădere a precipitaţiilor şi al producerii intervalelor de uscăciune şi secetă.

• *Particularităţi în repartiţia diverselor culturi agricole* (prin nordul României trece limita desfăşurării culturilor de viţă-de-vie; în sud şi est (regiuni cu climat mai arid) se practică cultura florii soarelui pe când în nord-est şi nord-vest apar culturile de cartof, secară, sfeclă de zahăr (climat mai umed şi răcoros).

2. Frontierele României

- *Lungimea totală*[1] este de 3149,9 km din care 448 km cu Ungaria, 546,4 km cu Serbia şi Muntenegru, 631,3 km cu Bulgaria, 649,4 km cu Ucraina, 681,3 km cu Republica Moldova şi 193,5 km în lungul apelor internaţionale din Marea Neagră;

- *Lungimea frontierei naturale* realizată prin apele Dunării şi a celorlalte râuri (Tisa, Mureş, Nera, Prut) este de 1816,9 km (58,5%); la care se adaugă 225 km în lungul ţărmului Mării Negre. În apele internaţionale sunt 13,5 km de la nord la sud şi câte 22,2 km pentru contactul cu apele bulgăreşti şi 37,7 km cu cele ucrainene. Rămân 1037 km de frontieră stabilită pe suprafeţe de câmpie, podiş sau munţi.

- *Frontiera cu Ungaria* din vest, în NV este trasată prin unităţi de câmpie între localităţile Halmeu (N) şi Beba Veche (S) pe o lungime totală de 448 km din care 32,1 km în lungul Mureşului şi a altor ape. Principalele puncte de frontieră în traficul feroviar sunt Curtici şi Episcopia Bihorului, iar în cel rutier – Petea, Valea lui Mihai (şi feroviar) – Borş (şi feroviar), Vărşad, Nădlac;

- *Frontiera cu Serbia şi Muntenegru* se desfăşoară între Beba Veche şi Pristol sat românesc pe stânga Dunării în dreptul gurii de vărsare în Dunăre a râului Timoc (în cursul inferior face graniţa dintre Serbia şi Bulgaria). Se pot separa mai întâi un sector de 256,8 km prin câmpia Banatului (între Beba Veche şi Zlatiţa), unul de 32,5 km în lungul Nerei (Zlatiţa – Socol), şi cel din lungul Dunării (mai mult de jumătate fiind Defileul de la Baziaş la Porţile de Fier). Punctele de frontieră principale sunt: Jimbolia (rutier şi feroviar), Moraviţa (rutier), Naidăş (rutier), Drobeta Turnu Severin (rutier);

- *Frontiera cu Bulgaria* dominant se realizează pe Dunăre (între Pristol şi Chiciu Călăraşi); doar între Ostrov şi Vama Veche ea este trasată printr-o unitate

[1] După „Anuarul statistic, 2002."

de podiş (139,1 km). Punctele de trecere a frontierei principale sunt la Calafat (prin feribot şi în viitor prin şosea şi cale ferată peste podul Vidin-Calafat), Bechet - Oriahova (prin bac), Ostrov -Silistra (rutier), Negru Vodă (rutier şi feroviar), Vama Veche (rutier);

- *Frontiera cu Republica Moldova* se face în lungul Prutului în aval de localitatea Cuzlău (la N de Darabani) şi pe cca 1 km pe Dunăre (amonte de Rieni) însumând cca 681,3 km. Principalele puncte de trecere a frontierei sunt: Stânca – Costeşti (rutier), Ungheni (Cristeşti-Jijia rutier şi feroviar), Albiţa (rutier), Oancea (rutier) şi Galaţi – Rieni (feroviar, rutier).

- *Frontiera cu Ucraina* se realizează în cadrul a două sectoare. Mai întâi unul nordic între Halmeu la Cuzlău în lungul căreia străbate Carpaţii şi Podişul Moldovei. Aici sectoarele naturale pe ape (Tisa 60 km între Valea Vişeului şi vest de Teceul Mic apoi pe Suceava de la Izvoarele Sucevei la Ulma şi pe Prut între Oroftiana şi Cuzlău. Acestea alternează cu porţiuni desfăşurate pe uscat). Cel de al doilea sector este în lungul Dunării de la vărsarea în fluviu a Prutului şi până la primul Ceatal (cca 60 km) apoi pe braţul Chilia (cca 150 km) şi o derivaţie a acestuia -Musura). Principalele puncte de trecere a frontierei sunt Halmeu (rutier şi cale ferată), Sighetu Marmaţiei (rutier şi cale ferată), Siret (rutier şi cale ferată), Galaţi – Rieni (rutier şi cale ferată).

3. Coordonate geografice definitorii

Dacă poziţia matematică fixează locul aproape central al României în cadrul continentului de unde şi apelativul de ţară central europeană, dar şi vecinătatea ei cu cele balcanice şi din est, există însă şi alte elemente reper care definesc aşezarea geografică în plan regional cu o serie de consecinţe în alcătuirea şi structura peisajului.

3.1. România este o ţară carpatică

Carpaţii se desfăşoară, între bazinul Vienei şi Valea Timocului, pe aproape 1 500 km lungime, sub forma unui arc montan uriaş (fig. 4). Pe teritoriul României are cea mai întinsă dezvoltare (cca 28% din suprafaţa totală a ţării, adică 66 303 km^2). Ei ocupă o poziţie relativ centrală în România, au forma unui inel (numit de S.Mehedinţi – Corona Montium), din care lateral s-au dezvoltat dealuri şi podişuri, iar la exterior câmpii, dependente mai mult sau mai puţin genetic şi evolutiv, de Carpaţi. În acest sens, din munţi *au provenit materiale* (pietrişuri, nisipuri dar şi tufuri vulcanice) *care au fost sedimentate în bazinele tectonice* din Transilvania şi în cele de la exterior – panonic şi pontic. Tot din Carpaţi *s-a transmis în regiunile vecine energie tectonică* datorită căreia s-a produs procesul de ridicare a acestora în cuaternar. Ridicarea a fost mai intensă în apropierea munţilor şi mai slabă la exterior, iar rezultatul l-a reprezentat formarea unui *relief în trepte* care coboară din Carpaţi spre exterior (dealuri, câmpii) dar şi o imagine de ansamblu de „ziduri de cetate" pe care lanţul montan o creează în raport cu depresiunea din interior, cea a Transilvaniei. Această imagine ne-a

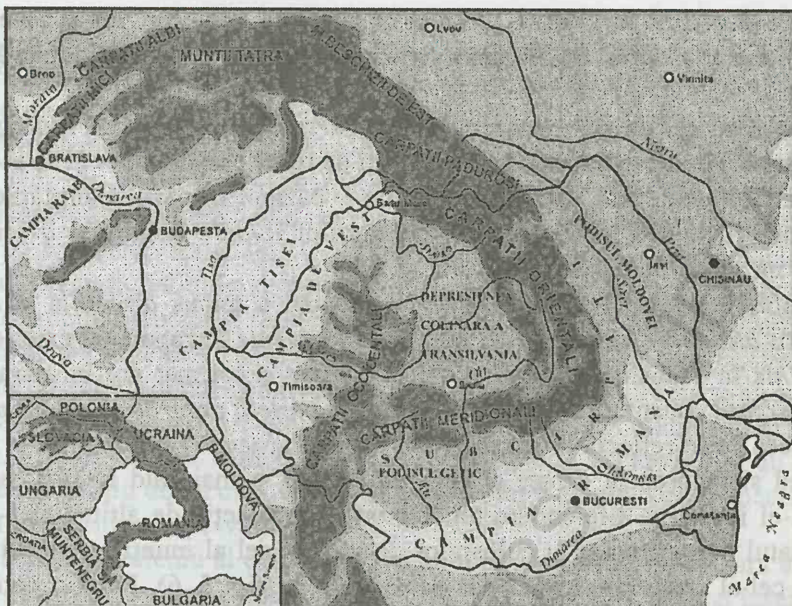


Fig. 4. România – țară carpatică

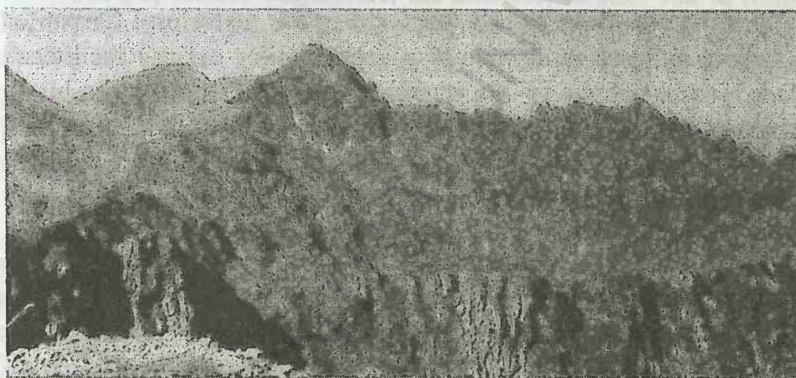


Fig. 5. Munții Făgăraș – Vânătoarea lui Buteanu (foto A. Nedelea)



Fig. 6. Munții Retezat în sectorul Lacul Bucura

determinat să vorbim în 1968 de „cetatea de piatră a Carpaţilor" dar şi acceptarea formulării din alte lucrări de „coloană vertebrală" sau „ax principal" al pământului românesc.

- *Din Carpaţi şi-au format şi prelungit cursurile marile artere hidrografice* ale României. Acestea străbat celelalte unităţi de relief pericarpatice şi se asociază în bazine ce aparţin însă unui sistem unitar – bazinul Dunării. Cantităţile mari de precipitaţii ce cad în Carpaţi asigură râurilor *izvoare bogate* şi *o scurgere continuă* cu valori *maxime primăvara şi vara.*

Desfăşurarea în „inel" a sistemului montan a impus *direcţiile şi sensul* dezvoltării *bazinelor hidrografice.* Ele sunt *divergente* în raport cu exteriorul şi *convergente* în Transilvania, mai vechi în Carpaţi şi tot mai noi în afara lor.

- *Carpaţii* constituie, totodată, o însemnată *barieră orografică pentru masele de aer*, ceea ce se reflectă în *nuanţări ale climatului temperat* – mai uscat în est, mai umed şi răcoros în centru şi vest, mai umed şi mai cald în sud-vest etc. Totodată ei impun o diferenţiere topoclimatică în funcţie de altitudine – de la topoclimatul depresiunilor şi culoarelor de vale la cel al munţilor cu altitudine medie şi cel al crestelor alpine de la peste 2000 m (fig. 5, 6). Fiind o barieră în raport cu direcţia de deplasare a maselor de aer Carpaţii pe de-o parte *impun frecvenţa ploilor orografice* (pe versanţii expuşi deplasării) şi *manifestări föehnale* pe ceilalţi (SV. Transilvaniei, depresiunile Sibiu şi Făgăraş, exteriorul Carpaţilor de Curbură). Existenţa culoarelor de vale şi a depresiunilor extinse facilitează *pătrunderea uşoară a maselor de aer* din regiunile vecine sau staţionarea lui de unde modificări de vreme, inversiuni de temperatură etc.

- *Carpaţii* au impus prin modul de dezvoltare al reliefului nu numai diferenţieri climatice ci şi *distribuţia principalelor tipuri de soluri* (de la molisoluri în câmpie, argiluvisoluri în dealuri, la cambisoluri şi spodosoluri în munţi) şi *a formaţiunilor vegetale* (de la cele de stepă, silvostepă în câmpie la pădurile de conifere şi pajiştile alpine în munţi).

- *Carpaţii* au reprezentat, în istoria evoluţiei vegetaţiei în cuaternar, *locul de unde au coborât în timpul fazelor reci glaciare, pădurile de conifere ce şi-au găsit refugiu pe dealurile joase şi în câmpie* după cum *în timpul fazelor interglaciare*, cu *climat temperat, aceştia le-au reprimit* în condiţiile în care pe creste s-a restrâns arealul formaţiunilor de tundră alpină. Carpaţii, în postglaciar au avut un rol important în *stabilirea limitei estice a pădurilor de fag* aflate în extindere din vestul Europei, după cum tot ei au împiedicat *înaintarea stepei şi silvostepei spre vestul României şi al Europei.*

Astfel, prin existenţa acestui lanţ de munţi s-a ajuns în timp la o diversificare a peisajelor care se pot ierarhiza nu numai altimetric ci şi de la un sector la altul în acelaşi interval hipsometric (nord faţă de sud sau vestul în raport cu estul).

- *Carpaţii* sunt consideraţi principalul factor natural care *a contribuit la geneza* şi constituirea poporului român. Prin desfăşurarea şi caracteristicile lor (altitudini mici – peste 70% au înălţimi sub 1700 m), fragmentare mare, depresiuni, culoare de vale, pasuri numeroase şi joase, ce-au permis accesul în şi din toate

direcţiile, apoi o vegetaţie bogată, ape numeroase, resurse de subsol variate, peste 60% din fondul forestier al ţării etc., aceşti munţi au fost favorabili locuirii şi statornicirii populaţiei geto-dacice. În depresiuni, pe terasele râurilor mari, s-au găsit urme de cultură materială care dovedesc locuirea încă din paleolitic şi mai ales din neolitic. Cele mai însemnate fortificaţii şi cetăţi ale statului dac (Sarmizegetusa, Apulum, Potaissa, Petrodava etc.) sunt situate în Carpaţi şi în regiunile imediat vecine lor. G.Vâlsan spunea despre Carpaţi că elementele acestora precum „culmile şi crestele au reprezentat un ţinut ideal de păstorit". Caracteristicile naturale şi resursele din Carpaţi şi din unităţile limitrofe ofereau tot ceea ce era necesar vieţii şi mai ales creau siguranţă şi condiţii pentru apărare. Se poate, astfel, răspunde la întrebarea de ce dacii şi urmaşii lor nu şi-au abandonat niciodată vetrele de aşezare indiferent dacă acestea erau în munţi sau în regiunile vecine. Carpaţii nu au respins niciodată populaţia, ci au atras-o şi au apărat-o constituind spaţiu de locuire, circulaţie şi dezvoltare a unei culturi specifice (mai ales în depresiuni şi pe văi).

În primul mileniu al erei noastre şi apoi în următorul, pe măsura extinderii reţelei de aşezări în lungul văilor şi drumurilor, Carpaţii şi-au păstrat însemnătatea de loc de refugiu pentru populaţie şi pentru conducătorii săi politici în faţa invaziilor popoarelor migratoare, ale tătarilor, turcilor sau în timpul războaielor. Importanţa strategică nu şi-au pierdut-o nici în marile conflicte militare din secolul al XX-lea, lanţurile şi crestele lor constituind limite greu de cucerit. În prezent în Carpaţi sunt peste 2 580 de sate, 64 de oraşe (un sfert din totalul pe ţară), o populaţie cu aproape 70% în mediul rural şi cca 30% în cel urban toate concentrate la altitudini de 500-1000 m (îndeosebi în depresiuni şi culoare de vale).

- *Carpaţii* prin resursele minerale şi suprafeţele acoperite cu păşuni şi păduri reprezintă cea mai însemnată „ cămară" a României. De-a lungul secolelor acestea au constituit una din sursele economice de bază nu numai pentru populaţia din aşezările carpatice, ci şi din cele extracarpatice. Începând cu secolul al XX-lea s-a impus treptat resursa turistică, Carpaţii prin multitudinea obiectivelor naturale, prin unele amenajări au devenit o însumare de zone turistice de interes naţional şi internaţional.

3.2. România este o ţară dunăreană. Această coordonată trebuie privită cel puţin în două direcţii – poziţia ei în bazinul fluviului şi apoi al rolului pe care acesta l-a avut şi-l are în viaţa poporului român (fig. 7).

Prima direcţie este marcată de următoarele elemente:

- de la Baziaş şi până la Marea Neagră, pe o lungime de 1 075 km (38% din lungimea lui) fluviul *constituie graniţa României cu patru state* (Serbia şi Muntenegru, Bulgaria, Republica Moldova, Ucraina) şi străbate teritoriul ţării noastre doar între Ostrov şi estul oraşului Galaţi. Fluviul îşi are izvoarele în Munţii Pădurea Neagră din sud-vestul Germaniei, străbate zece state, are o lungime totală de 2 680 km şi un bazin hidrografic de 805 300 km^2. Este o însemnată axă hidrografică a Europei (al doilea fluviu) pe care o străbate de la vest la est constituind încă din antichitate un mijloc direct şi eficient pentru viaţa multor

popoare dar şi pentru realizarea de legături, desfăşurarea de campanii militare şi de înfăptuire a accesului dintr-o regiune în alta a continentului;

- *97,8% din bazinele hidrografice* ale României se includ în spaţiul dunărean;

- *bazinul dunărean românesc s-a dobândit treptat* prin înaintarea fluviului dinspre Defileul de la Porţile de Fier (fig. 8) spre est pe măsura umplerii şi retragerii lacului pontic cuaternar şi a preluării râurilor din sudul şi estul Carpaţilor şi din regiunile de podiş şi câmpie. Astfel, Dunărea s-a impus treptat nu numai drept colector al unei vaste reţele hidrografice, ci şi ca nivel de bază general de care a depins şi depind procesele din albia acestora.

- *Dunărea în România are o vale îngustă şi simetrică în Defileu şi una largă şi relativ asimetrică* (1-5 terase pe stânga), *în aval de acesta* între Podişul Prebalcanic, Câmpia Română şi Podişul Dobrogei. În lungul acesteia au existat condiții variate pentru populaţie (economie, locuire) şi dezvoltarea aşezărilor;

- Culoarul dunărean în lungul celor 1 075 km prezintă un ansamblu divers şi *complex de peisaje* cu funcţionalităţi economice variate. Aici modul în care s-a exercitat presiunea umană a fost diferit, având consecinţe directe şi indirecte în caracteristicile naturale ale lor (un loc aparte l-au avut lucrările de desecare a luncilor, modificările pe suprafeţele teraselor ce-au devenit terenuri agricole însemnate, lucrările din aria aşezărilor umane etc.).

Cea de-*a doua direcţie* prezintă aspecte directe mult mai pragmatice. Astfel:

- Dunărea a fost o *cale de navigaţie* folosită de romani în antichitate şi mai târziu, de puterile din Europa centrală şi de vest (Austria, Germania) în schimburile economice, pentru circulaţie sau campanii militare. După 1829 odată cu liberalizarea comerţului pe Dunăre, fluviul a devenit o axă importantă de comunicaţie şi de schimburi economice. Rolul Dunării a crescut începând din a doua jumătate a sec. al XIX-lea şi mai ales după 1921, când Convenţia privind statutul definitiv al Dunării, care a reglementat libertatea de navigaţie şi a schimburilor economice, a pus capăt luptei marilor puteri pentru controlul gurilor fluviului. Importanţa a crescut şi mai mult în ultimile decenii ale sec. al XX-lea prin realizarea canalelor navigabile (fig. 9) din România (Dunăre-Marea Neagră) şi Germania (Rhin-Main-Dunăre);

- *Relieful culoarului văii Dunărea* este format dintr-o luncă extinsă şi mai multe terase (numărul lor scade din Oltenia spre Brăila) care reprezintă terenuri propice culturilor, desfăşurării de drumuri rutiere importante şi dezvoltării de aşezări mari (îndeosebi pe terase). Numai pe teritoriul României sunt cca 220 de aşezări din care 19 sunt oraşe. Cele mai importante ca număr de locuitori, suprafaţă şi activităţi economice sunt Galaţi, Brăila, Drobeta Turnu Severin, Călăraşi, Tulcea. Dezvoltarea acestora a fost facilitată de mai multe condiţii determinate de către fluviu – poduri de terasă netede, pânze de apă la mică adâncime şi cu grad de potabilitate bun, soluri fertile, lemn din zăvoaie, resurse piscicole însemnate în bălţile din luncă şi în fluviu, posibilităţi de navigaţie, impunerea de-a lungul veacurilor a mai multor drumuri comerciale care din centrul ţării şi din Bucureşti ajungeau la Dunăre şi se continuau în Balcani etc.

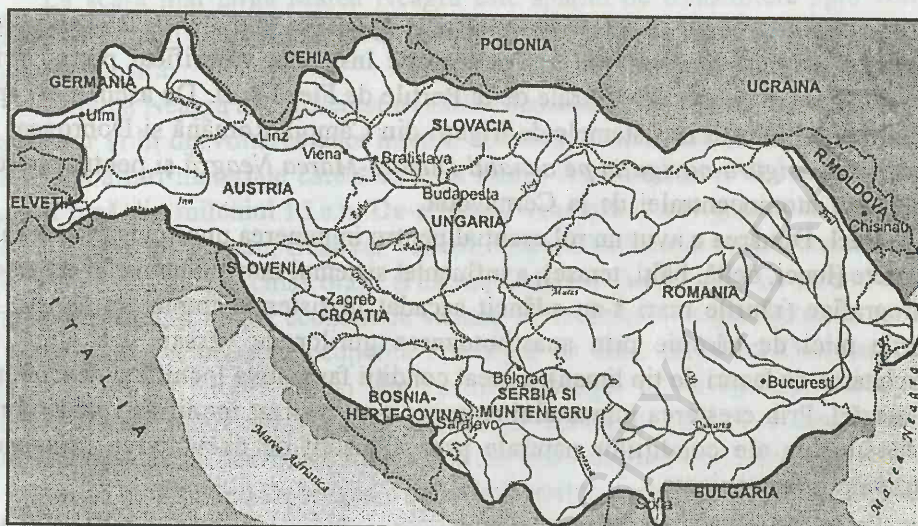


Fig. 7. România – ţară dunăreană



Fig. 8. Defileul Dunării – Cazanale

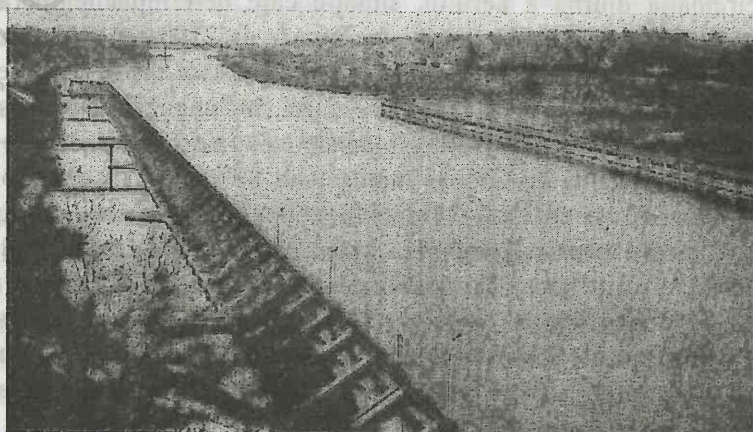


Fig. 9. Canalul Dunăre–Marea Neagră

- *Debitul ridicat* (5 300 m^3/s la intrarea în defileu şi 6 480 m^3/s la Ceatalul Ismail) *îi asigură un potenţial hidroenergetic* însemnat valorificat parţial prin cele două sisteme de hidrocentrale de la Porţile de Fier I şi II. De asemenea, apa Dunării este folosită în sistemele de irigaţii din Câmpia Română şi Dobrogea, şi pentru a *se asigura navigaţia pe canalul Dunăre-Marea Neagră* şi pentru răcirea sistemelor atomocentralei de la Cernavodă.

Deci, Dunărea a avut un rol esenţial pentru impunerea unor peisaje naturale distincte (lunci, deltă, bălţi, terase), a influenţat sistemul morfodinamic al arterelor hidrografice (râurile mari s-au adâncit sacadat în sistemul impus de fluviu; la râurile mici de câmpie prin anastomozarea gurilor de vărsare s-a ajuns la dezvoltarea de lacuri de tip liman), a creat condiţii favorabile locuirii şi dezvoltării de aşezări. Prin creşterea impactului antropic s-au realizat modificări structurale şi funcţionale ale condiţiilor naturale proces însoţit de dezvoltarea peisajelor antropice şi antropizate.

3.3. România este o ţară pontică – afirmaţie care conduce la mai multe explicaţii.

- ţara noastră, în sectorul sud estic, are ca *vecin natural Marea Neagră* (fig. 10), cu o lungime a ţărmului de 225 km. Este un ţărm dezvoltat prin ridicarea şi oscilaţiile nivelului mării în ultimii 3-4 mii de ani. Pe fondul general al acestor deplasări pe verticală a nivelului (la +1 la -1m şi apoi o uşoară creştere) pe de o parte valurile, curenţii au creat un ţărm cu faleză în loessurile ce acoperă placa sarmatică determinând o retragere diferită ca amploare de la un sector la altul, iar pe de altă parte acumulările sub formă de cordoane litorale a materialelor aduse îndeosebi de Dunăre, dar şi de curenţii marini ce au impus un proces de îndreptare (rectificare) a liniei de ţărm prin închiderea gurilor de vărsare a râurilor dobrogene, a golfurilor (ex. Halmyris, Razim, Siutghiol etc.), a deltei, a lagunei şi limanelor.

- *Marea Neagră este responsabilă de mediile individualizate pe o fâşie de litoral* cu lăţime de mai mulţi kilometri (4-10 km în sud) şi cea mai mare parte a sectorului nordic deltaic şi lagunar. Aici se simt brizele ca factor principal în circulaţia diurnă a aerului, situaţie care determină temperaturi moderate, o umezeală mai mare a aerului, un număr de 2500 ore de strălucire a soarelui şi 80 de zile cu cer senin de unde şi o cantitate ridicată de radiaţie solară (135 kcal/cm^2, cea mai mare din ţară). De altfel, în lungul litoralului se înregistrează şi valorile medii ale temperaturii anuale cele mai ridicate din România (0,5°, -1°), un număr redus de zile cu îngheţ (sub 80 de zile), cu ninsori şi cu păstrarea stratului de zăpadă (sub 25 zile). Este o reflectare a ceea ce climatologii numesc – influenţa termoregulatoare a Mării Negre şi care se reflectă şi în interferenţa arealelor unor specii de plante şi animale pontice, balcanice şi sudice.

Influenţa mării pe plan local se resimte şi în desfăşurarea celorlalte componente ale mediului- relief de plaje cu nisipuri uneori acumulate sub formă de dune (deltă), cruste saline în perioadele de secetă, o vegetaţie de sărătură de halosoluri şi psamasoluri.

La scară mai largă Marea Neagră este spaţiul de transmitere spre vest a curenţilor aerieni retrograzi a căror influenţă se extinde pe un spaţiu foarte întins din ţara noastră.

- Marea Neagră a reprezentat un factor deosebit de important în *desfăşurarea aşezărilor* şi în dezvoltarea unei intense activităţi economice şi culturale. Există urme de culturi materiale care atestă nu numai locuirea dar şi dezvoltarea unor aşezări încă din mileniul I î.e.n. De-a lungul veacurilor, navigatorii originari din Grecia, Imperiul Roman, Genova, Veneţia, Imperiul Bizantin au întemeiat puncte comerciale, colonii şi chiar oraşe (Histria, Callatis, Tomis etc.) pe ţărmul Mării Negre dezvoltând relaţii economice variate cu localnicii. Astfel, până în sec. al XV-lea când s-a petrecut ocuparea Dobrogei de către Imperiul Otoman, între aşezările de pe litoral dar şi din restul Dobrogei şi navigatorii veniţi din M.Mediterană s-au produs relaţii comerciale multiple ceea ce a condus la un proces important de dezvoltare economică dar şi a aşezărilor respective (fig. 11, 12).

După 1878, când Dobrogea a redevenit teritoriu românesc, şi mai ales după reglementarea circulaţiei navale prin sistemul strâmtorilor Bosfor-Dardanele prin mai multe convenţii internaţionale semnate în prima parte a sec. al XX-lea, importanţa ieşirii României la mare a crescut enorm. S-au dezvoltat mai multe porturi între care Constanţa s-a impus pe plan internaţional, fiind unul din cele mai însemnate în bazinul M.Negre dar şi în Europa. În cadrul acestora dar şi în alte localităţi populaţia a crescut repede ca număr, activităţile economice s-au diversificat (agricole, turistice, industriale etc.), o mare parte din volumul importului şi exportului românesc s-a concentrat prin sistemul naval, s-au dezvoltat şantiere navale, a fost creată treptat o flotă comercială şi instalaţii portuare adecvate creşterii traficului etc.

Ca urmare, rolul Mării Negre s-a reflectat pe deplin în schimbările care s-au înregistrat în sectorul litoral, dar care au percutat pe întreg teritoriul României. De aici şi apelativul de „Poartă a României" pentru Constanţa şi celelalte porturi.

Dezvoltarea economică a fost însoţită de profunde modificări ale caracteristicilor mediului natural – materializate în extinderea oraşelor şi a platformelor industriale şi portuare, în impunerea culturilor agricole şi limitarea suprafeţelor cu pădure sau cu vegetaţie spontană, în amenajări turistice variate ce-au afectat atât terenurile limitrofe ţărmului (construirea staţiunilor şi reţeaua de drumuri) cât şi în sectoarele de plajă (plasarea de diguri în unghiuri variate ce închid parţial golfuleţe, construirea de fâşii de plajă etc.). În acest mod treptat şi potenţialul heliomarin a început a fi valorificat în cele 13 staţiuni balneoclimaterice (fig. 13).

Prin realizarea canalului Dunăre-Marea Neagră s-a înfăptuit o axă nouă de legături directe între mare şi restul ţării, dar şi între România şi Europa.

Ca urmare, rolul Mării Negre mult timp limitat la domeniul litoral s-a extins cuprinzând spaţii însemnate europene şi mondiale, situaţie accentuată de noile geostrategii care includ alături de întreg spaţiu pontic şi pe cel caucazian şi caspic, cu trimitere spre Europa centrală şi de vest.

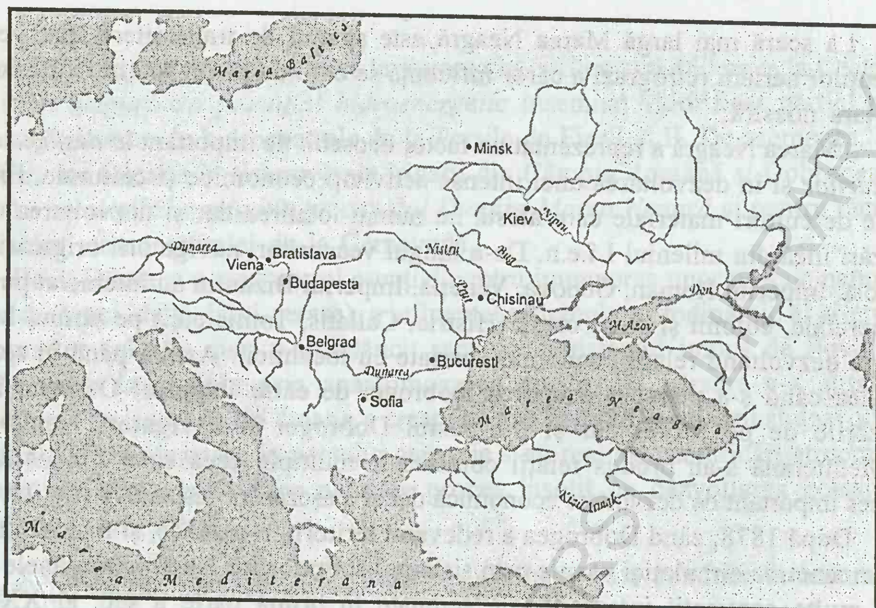


Fig. 10. Marea Neagră şi bazinele hidrografice aferente

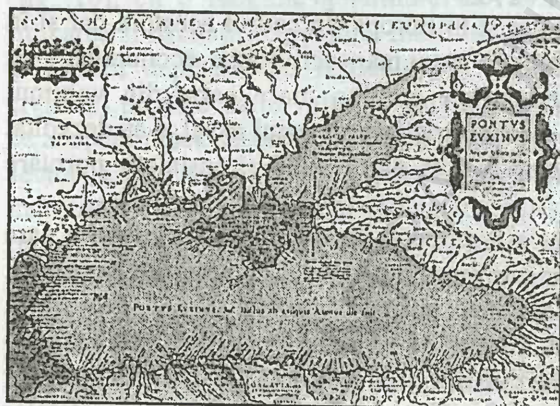


Fig. 11. Reprezentarea bazinului Mării Negre – 1520

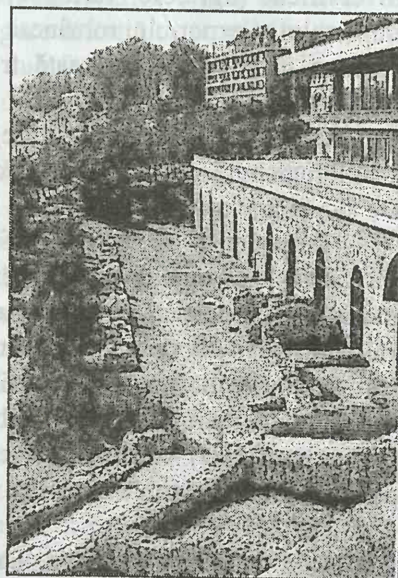


Fig. 12. O parte din anticul Tomis



Fig. 13. Mangalia Nord – Jupiter

3.4. România are o poziție geostrategică distinctă.

Această caracteristică decurge din situarea geografică a României și din potențialul uman, economic și militar raportate în orice moment, pe de-o parte la interesele economice, politice, militare ale statelor vecine, europene, iar în contextul noii politici de globalizare și a marilor puteri de pe celelalte continente, iar pe de alta la propriile noastre cerințe pe plan european și mondial. Spre deosebire de poziția geografică care este relativ fixă pe intervale lungi de timp, cea geostrategică are o flexibilitate destul de mare fiind supusă influenței diverșilor factori politici, militari, socio-economici etc.

Din Evul Mediu și până în epoca modernă cele trei principate autonome românești care prin unire au dat România, s-au aflat permanent în sfera de interese a unor imperii în proces de expansiune (Otoman, Rusia, Habsburgic). Acestea n-au putut niciodată să le includă pe toate în aria lor de dominare. Astfel, Transilvania a fost timp de cinci secole sub influența Ungariei care prin acest principat își crea un spațiu tampon în calea năvălirii tătarilor și turcilor; în sec. XV–XVII a fost principat autonom, iar din sec. al XVIII-lea și până în 1918 a fost inclusă la Imperiul Austro-Ungar. Totodată Moldova și Țara Românească au fost principate autonome care au recunoscut suzeranitatea otomană din sec. al XVI-lea până la 1877. De menționat însă trei momente istorice semnificative:

- 1600 când pentru prima dată, după antichitate, cele trei spații au fost unite sub conducerea lui Mihai Viteazu, dar și interesul Austriei și Imperiului Otoman de a distruge acest act;
- de la sfârșitul sec. XVII până în sec. XIX când pe fondul slăbirii puterii Imperiului Otoman se accentuează expansiunea celorlalte două imperii care preiau Transilvania, Bucovina, Basarabia și se implică tot mai mult în politica celor două principate rămase autonome;
- 1859 și 1918 – anii celor două uniri ale principatelor și dobândirea României în granițele firești.

După cel de al doilea război mondial, timp de peste 50 de ani, România în urma înțelegerilor pe plan mondial dintre U.R.S.S., SUA, Marea Britanie (îndeosebi cele de la Ialta) intră în sfera de interese a U.R.S.S., fiind încadrată în spațiul statelor comuniste cărora le erau caracteristice economia planificată inclusiv centralizarea lor în jurul U.R.S.S., apartenența la Tratatul militar de la Varșovia, o îngrădire a drepturilor omului și o slabă (în anumite intervale de timp chiar întrerupere) prezență în relații economice și politice cu celelalte puteri ale omenirii.

După 1990, în noua conjunctură rezultată din prăbușirea comunismului în spațiul european, situația geopolitică a României s-a modificat radical, ea în prezent fiind definită prin câteva direcții:

- România este o țară suverană situată în aria de trecere directă dintre Europa central-occidentală și Rusia - așa numita „zonă gri”, dar și între sfera de interese a SUA, NATO pe de o parte și Rusia și țările de C.S.I. pe de altă parte.
- Prin suprafață, mărimea populației, potențial economic și militar ea se situează la contactul Europei centrale cu Europa balcanică fiind un stat cu un rol

semnificativ. Totodată ea se află între Uniunea Europeană aflată într-un proces de extindere continuă (în 2007 va include şi România, Bulgaria) şi Comunitatea Statelor Independente devenită în ultimii ani Confederaţie Euroasiatică.

- România se află în regiunea intersectării unor mari axe geoeconomice (fig. 14) a căror funcţionare impune geostrategii distincte din partea marilor puteri economice şi politice.

• *axa Vest-Est* (între ţările Europei Occidentale, furnizoare de tehnologii avansate şi ţările C.S.I. care dispun de resurse de materii prime, mai ales energetice);

• *axa NV – SE* – (între Germania şi ţări din Europa Centrală şi ţările din Orientul Apropiat, Turcia şi în perspectivă Irakul pe acelaşi sistem de interese ca cel anterior);

• *axa maritimă* (M. Caspică – M. Neagră – M. Mediterană) ce urmează în secolul al XXI-lea realizarea transferului de petrol şi gaze din Asia Centrală spre statele din Europa, ea vizând mai multe direcţii susţinute în funcţie de interesele celor care urmează să valorifice aceste resurse;

• *axa fluviilor şi canalelor* – implică Rhinul şi Dunărea precum şi canalele din Germania şi din Dobrogea. A fost definitivată în 1992 prin intrarea în funcţiune a canalului Main – Rhin. Se asigură o dezvoltare puternică a porturilor fluviatile şi legături directe pe calea apei între Rotherdam şi Constanţa situaţie care duce la propulsarea României în Europa şi diversificarea activităţilor economice în primul rând în oraşele porturi.

Obiectivele geostrategice ale României, înfăptuite treptat sau care sunt în curs de definitivare sunt:

- întărirea poziţiei în NATO, situaţie care permite valorificarea potenţialului său strategic;

- intrarea în Uniunea Europeană (posibil în 2007) situaţie care întăreşte poziţia sa strategică, economică şi politică;

- întărirea relaţiilor economice, politice cu S.U.A., Canada, dar şi cu alte state precum Japonia, China;

- un rol activ în Sistemul instituţional european (Parlamentul european şi altele) în Grupul ţărilor Central – est europene, Organizaţia pentru Cooperarea Economică în Zona Mării Negre (înfiinţată în 1992), ONU, etc.

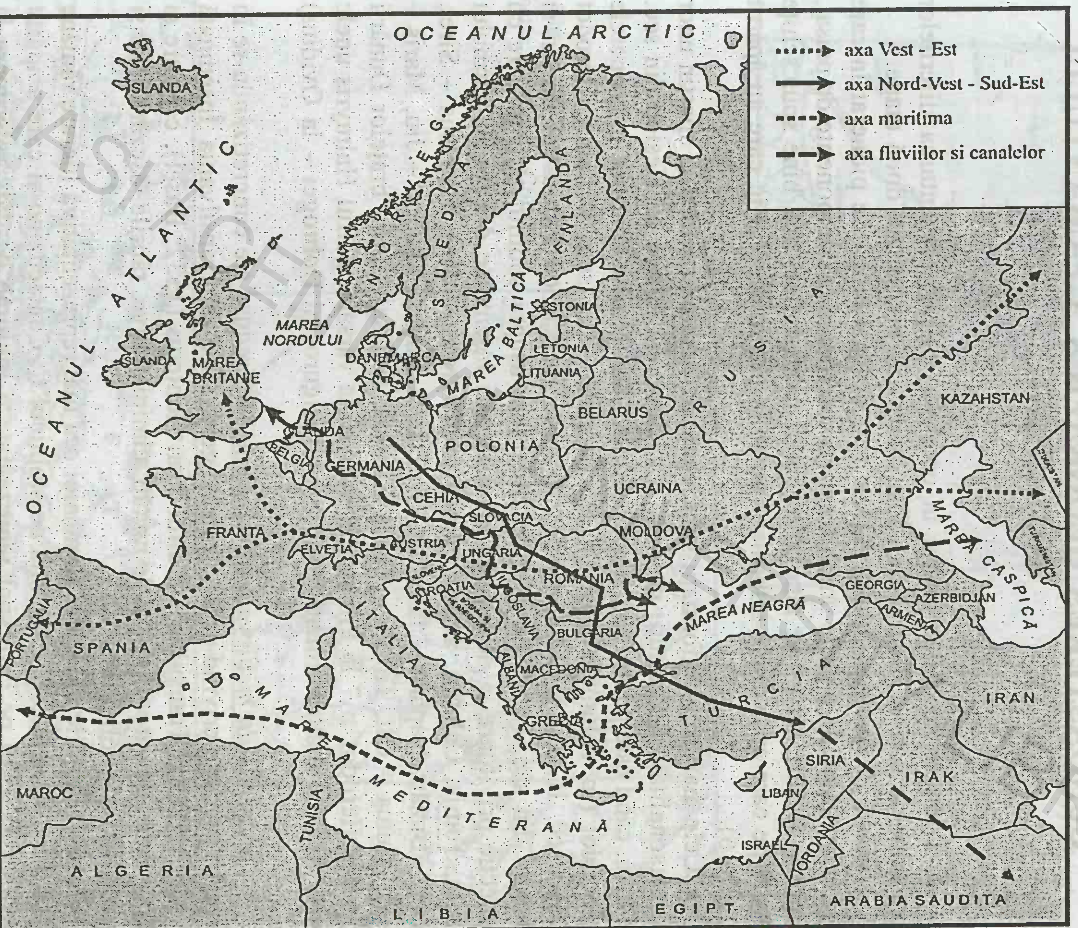


Fig. 14. România şi principalele axe economice

CAPITOLUL II

CUNOAŞTEREA GEOGRAFICĂ A PĂMÂNTULUI ROMÂNESC

De-a lungul secolelor modul în care s-a realizat prezentarea diferitelor elementelor de natură geografică a fost diferit. Se pot separa două etape.

1. Până la finele secolului XIX a fost o etapă lungă de pionerat în care ies în evidenţă pe de-o parte unele descrieri referitoare la componente de peisaj, oameni şi aşezări, iar pe de alta reprezentări cartografice, mai bine spus schiţe de hartă pe care apar unele informaţii notabile pentru secolul în care au apărut (fig. 15-16).

• Cele mai vechi informaţii sunt legate de *perioada antică* şi aparţin unor mari personalităţi ale culturii greceşti şi romane. Ea începe cu Hesiod din sec. VIII î.e.n. când este pentru prima dată amintit „Istrul" şi se continuă prin operele lui Herodot (în volumele II şi IV din Istoriile – din sec. V î.e.n.), Herodot Polibiu (sec. II î.e.n.), Strabon (sec. V) şi se încheie cu Pliniu cel Bătrân şi Ptolemeu din sec. I – II e.n.. Informaţiile sunt asupra sudului ţării noastre cu predilecţie privitoare la denumirea unor aşezări însemnate din lungul ţărmului (Histria, Tomis, Calatis), a unor râuri mari (Pyretos – Prut, Hierasus – Siret, Araros – Buzău, Naparis – Ialomiţa, Ordessos – Argeş, Rhabon – Jiu, Maris – Mureş, Alutus – Olt, Tibisis – Timiş, Tibiscus – Tisa, asupra braţelor Dunării (între 5 la Herodot şi 7 la Plinius cel Bătrân) la vărsare, golful Halmyris unele aspecte vagi de natură climatică (un climat friguros al Dobrogei – la Ovidius) etc.

• Din *perioada medievală* informaţiile sunt reduse ele concretizându-se în prezentări succinte privind unele elemente geografice din Transilvania. Însemnată este Monographia Transylvaniae a lui Ioan Honterus (1532, Basel), care are şi o hartă. Sunt indicate principalele unităţi administrative, râurile, aşezările dar şi caracteristici ale reliefului.

Pentru regiunile din sudul României cea mai reprezentativă lucrare rămâne „*Harta Ţării Româneşti*" întocmită de stolnicul C. Cantacuzino şi care a apărut la Padova în 1700 pe care sunt reprezentate o mulţime de date referitoare la aşezări, reţeaua hidrografică, la caracteristicile reliefului pentru a cărui redare acesta a folosit metoda haşurilor etc.

Pentru Moldova în limitele sale istorice rămâne elocventă lucrarea „*Descriptio Moldaviae*" realizată de eruditul domnitor – cărturar D. Cantemir apărută la Hamburg 1771 şi mai târziu în limbile rusă şi română. Se impune prin bogăţia şi exactitatea informaţiei geografice referitoare la toate aşezările din

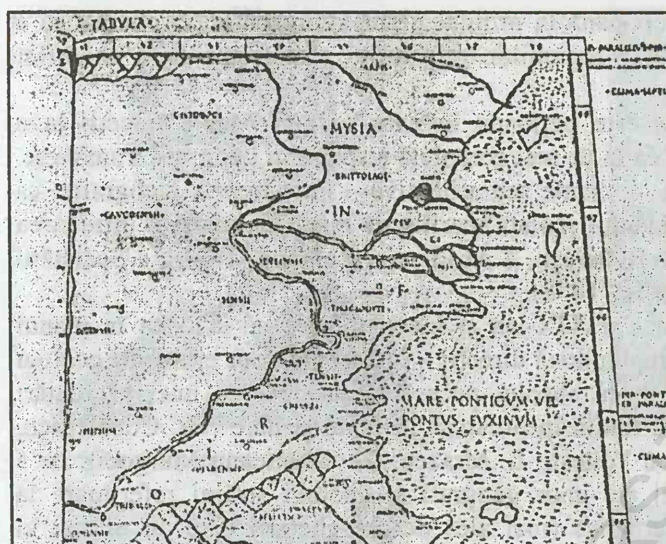


Fig. 15. Dobrogea – Harta Nova Europe Tabula

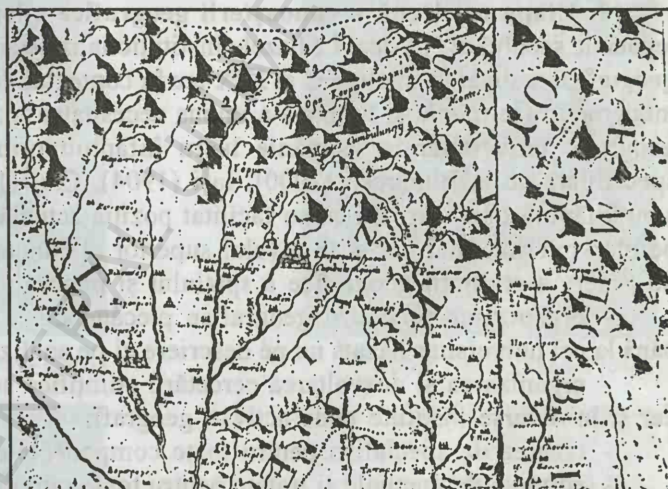


Fig. 16 (a). Fragment din harta Stolnicului Constantin Cantacuzino (1700)



Fig. 16 (b). Fragment din harta Descriptio Moldavie (Dimitrie Cantemir)

acea epocă, rețeaua de râuri până la ordinul patru, reprezentarea schematică a tipurilor principale de relief, a regiunilor împădurite, a mănăstirilor, a unităților administrative etc.

• *Secolul al XIX-lea* este perioada în care se pun bazele trecerii la o cunoaștere modernă și din ce în ce mai completă a spațiului geografic românesc. Ea este marcată de câteva momente semnificative – introducerea geografiei ca obiect de studiu în învățământul școlar, apariția de manuale școlare, înființarea Universităților de la Iași și București, a Academiei Române (1866), a Societății Române Regale de Geografie (1875).

În a doua parte a sec. al XIX-lea și începutul sec. al XX-lea în planul informației geografice se impun două direcții – lucrări ale unor eminenți geologi care în studiile lor au găsit ca absolut necesară introducerea unei prezentări geografice succinte, dar cu multă încărcătură în fapte și date (Gr. Cobălcescu, Saba Ștefănescu, I. Popescu Voitești, L. Mrazec, Gh. Munteanu Murgoci), iar a doua unele articole, studii ale unor geografi și geologi străini referitoare la Transilvania sau unități carpatice (mai ales despre ghețarii care au existat în pleistocen și relieful rezultat).

2. Etapa modernă a cunoașterii geografice a teritoriului României este legată de secolul al XX-lea. Pe bazele instituționalizate și pe fondul de informație geografică realizat la finele sec. al XIX-lea în contextul dezvoltării unei Geografii moderne în Germania și Franța s-a impus necesitatea înființării unui învățământ geografic universitar în România lucru înfăptuit prin crearea catedrelor de specialitate de la București (1900), Iași (1904), Cluj (1919). Odată cu aceasta s-au înfăptuit cinci direcții ce-au facilitat poziția actuală a Geografiei românești pe plan internațional dar și în nivelul superior al cunoașterii din toate punctele de vedere a realității geografice a spațiului și poporului român:

- organizarea pregătirii geografice plecând de la învățământul primar și până la cel universitar bazată nu pe descriere ci pe analiză și cunoaștere practică;
- organizarea și dezvoltarea cercetării științifice superioare la universități dar și în diverse institute unde activau geografi;
- crearea de specialiști pentru toate componentele geografice (fig. 17);
- editarea de manuale și tratate pentru toate ramurile Geografiei României bazate pe cercetări pe teren și pe o bună documentare teoretică și practică.

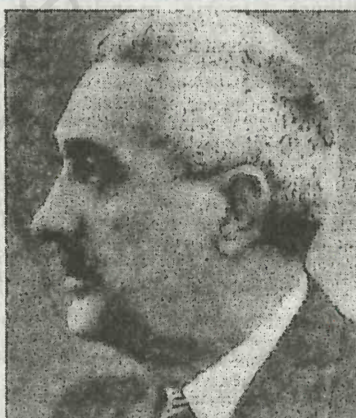
Un rol deosebit în orientarea pe baze moderne și în dezvoltarea Geografiei în sec. al XX-lea l-a avut ***S. Mehedinți***. Meritele sale pot fi rezumate la următoarele aspecte:

- a creat primul învățământ geografic universitar în România pe care cu o iscusință deosebită l-a amplificat, sprijinind extinderea lui și în alte centre universitare precum Iași, Cluj, Cernăuți;
- a pregătit și lansat cadrele didactice necesare învățământului universitar românesc (I. Conea, G. Vâlsan, C. Brătescu, V. Mihăilescu) care i-au fost alături în organizarea în facultate a unor condiții cât mai bune în pregătirea studenților (bibliotecă, colecții de hărți și diverse materiale și aparate necesare în pregătirea geografică) și prin forme cât mai diversificate de transmitere de cunoștințe studenților (seminarii, colocvii, excursii, conferințe etc.);


Simion Mehedinţi (1869–1962)


George Vâlsan (1885–1935)


Constantin Brătescu (1882–1945)


Mihai David (1886–1954)


Vintilă Mihăilescu (1890–1978)


Tiberiu Morariu (1905–1982)

Fig. 17. Corifeii Geografiei româneşti

- și-a legat o mare parte din activități de reformarea învățământului preuniversitar, urmărind pe de-o parte la Congresele anuale ale Societății de Geografie pregătirea profesorilor de gimnaziu și liceu, discutând și perfectând cu aceștia programele școlare, aplicând teoria în practică, iar pe de altă parte scriind și publicând manuale școlare;
- a impus o nouă orientare cercetării științifice insistând pe primordialitatea cercetării în teren („*singura geografie care se lipește de suflet este aceea pe care cercetătorul o surprinde singur pe teren*");
- a sprijinit tipărirea de lucrări importante, a dat României dar și Geografiei mondiale o opera, în primul rând prin *Terra*, de o valoare deosebită;
- a creat reviste de specialitate (Anuarul de geografie și antropogeografie) a reformat Buletinul Societății de Geografie imprimându-i ceea ce îi lipsea – geografia, a înființat revista geografică studențească „Soveja";
- a creat o școală geografică modernă în România bazată pe o perfectă îmbinare a teoriei mondiale cu cercetarea în teren și cu punerea în evidență a legăturilor acestei științe cu toate celelalte indiferent dacă aparțin mediului natural sau celui social. A fost promontorul Geografiei teoretice, Antropogeografiei, Etnografiei dar a scris și sprijinit toate celelalte domenii geografice relevante ca însemnate la acea dată.

Principalii discipoli ai profesorului S. Mehedinți care la rândul lor au avut contribuții distincte în dezvoltarea învățământului, în amplificarea cercetării și afirmarea diverselor ramuri geografice au fost:

G.Vâlsan – primul geograf care și-a susținut teza de doctorat în România (Câmpia Română, 1915, excepțională lucrare geomorfologică pentru această regiune), a dat lucrări valoroase pentru diverse unități geografice din spațiul montan (bazinul Prahovei, Defileul Porților de Fier), Delta Dunării, litoral, a scris cursuri universitare de geomorfologie, geografie fizică, geografie teoretică, biogeografie, apoi numeroase articole în care a dezbătut probleme de geografie istorică, etnografie, mediul natural și societatea omenească, multe lecturi dar și poezii.

I. Conea – este cel care a lucrat cel mai mult timp alături de magistrul S. Mehedinți și care s-a axat pe indicațiile profesorului, obținând rezultate remarcabile în cercetări, pe toponimie și etnografie (Țara Loviștei – teza de doctorat și scrieri despre multe locuri din Carpați și Subcarpați); a fost unul din cei care au pus bazele geografiei politice și geopoliticii în țara noastră.

C. Brătescu – este considerat unul din marii geomorfologi ai României cu lucrări dominant legate de Dobrogea (Delta Dunării – geneza și evoluția ei morfologică și cronologică a reprezentat teza de doctorat, 1920; Pământul Dobrogei – volum omagial la a 50 – a aniversare a revenirii Dobrogei la patria mamă), de litoralul Mării Negre, Dunărea în cursul inferior dar și de nordul Podișului Moldovei (când a fost profesor la Universitatea din Cernăuți).

V. Mihăilescu – a dezvoltat o vastă și îndelungată activitate la Universitate pe lângă S.Mehedinți și apoi la Institutul Geografic pe care l-a creat alături de V. Tufescu și T.Morariu 1944; a scris aproape în toate domeniile geografiei, dar

s-a impus atât prin studiile teoretice şi cele de geografie regională cât şi prin activităţile desfăşurate în cadrul Societăţii de geografie a cărui secretar general şi apoi preşedinte a fost.

Pe lângă aceştia, în cadrul şcolii geografice bucureştene un rol de seamă, până în 1950, l-au mai avut-o profesorii *N. Popp* (geomorfolog), ***N. Al. Rădulescu*** (geografie fizică) şi ***Raul Călinescu*** (biogeografie).

În aceeaşi perioadă şcoli geografice cu rezonanţă naţională şi internaţională se dezvoltă la Iaşi, organizată şi condusă de Profesorul *Mihai David* (în principal geomorfologie) lângă care au activat ***Gh. Năstase*** (geografie umană şi etnografie) şi ***I. Gugiuman*** (geografie fizică, climatologie) apoi la Cluj creată de G.Vâlsan (între 1919 şi 1929) şi continuată de ***V. Meruţiu*** (geografie regională), ***S. Opreanu*** (geografie umană), ***R. Vuia*** (etnografie) şi ***T. Morariu*** (realizări deosebite după 1950 ca manager şi prin materiale în toate laturile geografiei).

În prima parte a sec. al XX-lea un loc aparte în dezvoltarea geografiei, pe plan mondial, l-a avut geograful francez *Emm.de Martonne*. Pentru ţara noastră meritele sunt multiple – a scris două teze de doctorat (La Valachie, 1902, Alpii Transilvaniei 1907) şi numeroase articole despre România şi diverse unităţi geografice pe probleme diferite, dar cu accent pe cele de geomorfologie; a condus mai multe excursii ştiinţifice cu geografi români în special în Munţii Apuseni şi Banat; a îndrumat mai mulţi geografi francezi spre teze de doctorat în România; a prezentat obiectiv şi cu mult realism ştiinţific ţara noastră atât în mari lucrări de sinteză geografică, cât şi în acorduri internaţionale (Versailles 1919); a sprijinit Şcoala geografică de la Cluj de care a fost mai ataşat.

După 1955, se înregistrează în Geografia românească un salt calitativ şi cantitativ deosebit, el fiind coroborat cu:

- *dezvoltarea puternică a învăţământului superior geografic* în cele trei centre universitare tradiţionale la care s-au adăugat nucleele geografice de la Oradea, Timişoara, Suceava etc. (au rezultat un număr mare de profesori şi cercetători);

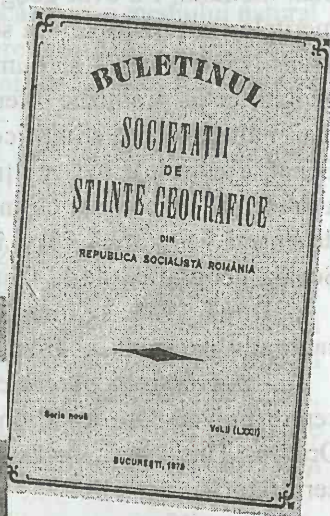
- *amplificarea cercetării* în toate domeniile geografiei, dar cu predilecţie pe probleme de geomorfologie, geografie umană, geografia mediului, climatologie, hidrologie; cercetarea s-a făcut în toate catedrele universitare, la Institutul de Geografie al Academiei, dar şi la institute de strictă specialitate geografică (I.N.M.H., I.S.P.I.F., Institutul de pedologie, A.S.E., centre de cercetare a mediului etc.).

- în câmpul analizei geografice a fost cuprins treptat întregul teritoriu al ţării, cele mai multe rezultate fiind concentrate în *teze de doctorat* tipărite şi în studii pe probleme pe unităţi cu întindere diferită în sinteze geografice sau pe probleme la nivel regional sau pe cuprinsul întregii României, atlase etc. Dacă înainte de 1950 numărul de teze publicate era de 14 în prezent el depăşeşte 60, există peste 20 de volume de sinteză de mare cuprindere, mai multe enciclopedii, dicţionare geografice sau pe componenţi geografici, peste 30 de reviste geografice recunoscute pe plan naţional şi 9 pe plan internaţional, Studii şi cercetări de

Geografie, Revue roumaine de Geographie, Analele Universităţii din Bucureşti, seria Geografie, Analele Universităţii din Cluj Babeş – Bolyai, Analele Universităţii Al. I. Cuza, seria Geografie, Terra şi Buletinul Societăţii de Geografie; au fost de asemenea realizate atlase climatologice şi atlase naţionale la scările 1:2 000 000 şi 1:1 000 000. La facultăţile din toate centrele universitare ca şi la Institutul de Geografie, Societatea de Geografie se organizează sesiuni de comunicări ştiinţifice, la multe cu participare internaţională, majoritatea lucrărilor fiind ulterior tipărite. Sub patronajul Academiei prin Institutul de Geografie, al Universităţilor mari prin facultăţile de geografie, al Societăţi de Geografie şi Asociaţiei Geomorfologilor din România s-au organizat reuniuni internaţionale de ranguri deosebite (european, carpato-balcanic, între reprezentanţii a două-trei ţări etc.)

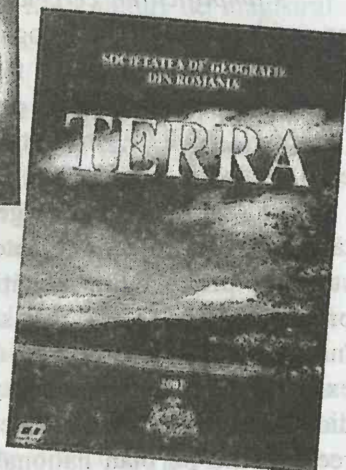
În cadrul universităţilor din Bucureşti, Iaşi, Cluj-Napoca, Timişoara, Oradea, Suceava şi la Institutul de Geografie s-au dezvoltat departamente de geografie fizică şi geografie umană care au colective de specialişti în toate domeniile geografiei.











CAPITOLUL III

FORMAREA SISTEMULUI OROSTRUCTURAL AL ROMÂNIEI

1. Evoluția paleogeografică

Realizarea marilor geostructuri din Europa este dependentă de:

- constituirea și evoluția plăcilor Africană și Euroasiatică (sectorul est-european) în proterozoic-paleozoic inferior;
- evoluția plăcilor în paleozoic care a condus la sistemele montan-kimeric și hercinic;
- formarea Oceanului Tethys și începutul conturării Oceanului Atlantic de Nord în triasic ce-au dus la separarea macroplăcilor și dezvoltarea microplăcilor (fig. 18);
- evoluția microplăcilor în mezozoic și neozoic și a depresiunilor tectonice dintre acestea în condițiile extinderii Atlanticului și înaintării spre nord a plăcii africane; din ciocnirea lor au rezultat Carpații și unitățile limitrofe.

Deci, alcătuirea structurală complexă a teritoriului României este legată de evenimentele tectonice care s-au produs în sectorul marginii de sud-vest a sectorului est-european și al plăcii Tetysului oriental. În cadrul acestora **se pot separa unități de platformă veche proterozoică, unități de orogen vechi-hercinic** atașate platformelor și **unități de orogen noi-alpine** generate în ultimii 200-300 milioane de ani. Formarea și evoluția lor este legată de tot atâtea etape fiecare cu trăsături distincte care au fost surprinse în lucrări regionale sau de sinteză la nivelul țării noastre de personalități ale geologiei românești (L. Mrazec ,I. Popescu Voitești, Gh. Munteanu Murgoci, I. Băncilă, N. Oncescu, V. Mutihac, M. Bleahu, Șt. Airinei, E. Saulea, I. Ionesi, M. Săndulescu etc.). Ele stau la baza sintezei paleogeografice prezentată în continuare.

1.1. Etapa prehercinică

Include proterozoicul și prima parte a paleozoicului când s-au realizat unitățile de platformă (prezente astăzi în Moldova, Dobrogea de Sud și Centrală, Câmpia Română, Podișul Getic etc.).

Paleogeografic, pentru proterozoic se concepe o planetă cu scoarță relativ încă subțire, împărțită în plăci ce cuprindeau suprafețe de uscat și de fund de bazine oceanice. Fragmentarea acestora la margini favoriza dezvoltarea de depresiuni unde se acumulau depozite care se metamorfozau. Totodată, pe fracturi se produce circulația materiei magmatice care fie că se consolida intern, fie

erupea creând aparate vulcanice. Mişcările tectonice dezvoltate de deplasarea plăcilor presau sedimentele din aceste bazine de sedimentare ceea ce ducea la cutări, metamorfozări şi exondări. Astfel, se generau în mai multe faze tectonice, sisteme montane cristaline ce includeau şi corpuri magmatice care se ataşau şi lărgeau porţiunile de uscat. Pentru regiunile de platformă actuale din România ultimele orogeneze care au influenţat formaţiunile acumulate şi metamorfozate au fost în proterozoicul superior (baikaliene în Moldova şi assyntice în sudul Dobrogei şi în Câmpia Română). Ele se încadrau la marginea sud-vestică a Plăcii Euroasiatice (platforma est-europeană), (fig. 19).

Prin fragmentarea acesteia a rezultat mai întâi o separare a microplăcii moesice, iar apoi conturarea între ele a unui bazin tectonic local (în nord vestul Dobrogei) ce-a evoluat în paleozoic.

Deci, la începutul paleozoicului existau două regiuni continentale în nord-est şi sud-est alcătuite din roci metamorfice şi magmatice separate de un bazin marin care se extindea spre vest şi în care se acumulau materialele erodate de pe uscat. Volumul acestora era mare întrucât condiţiile geografice (un climat foarte cald şi lipsa vegetaţiei), favoriza dislocarea, fragmentarea şi transportul lui. Ca urmare, s-a produs o nivelare a reliefului aproape completă rezultând o câmpie de eroziune (pediplenă) ce cuprindea întregul uscat precambrian devenit treptat sub raport tectonic, destul de rigidă (un soclu); nivelarea pe marginile ei a fost perfectată prin abraziune marină în condiţiile în care, uscatul a suferit şi coborâri (Dobrogea de Sud).

În cambrian-silurian orogeneza caledonică a produs în bazinul oceanic cutări şi crearea unui relief exondat care se întindea din Dobrogea Centrală spre nord-vest (cordiliera cumană) alcătuit din şisturi verzi. El s-a alipit Dobrogei din sud, care a suferit o ridicare. Condiţiile climatice au favorizat planaţia, încât relieful creat a fost repede nivelat. Aceste mişcări au creat în restul bazinului din vest unele cordiliere submerse.

Deci, la finele primei etape existau două unităţi rigide (platforme) separate de o fosă (în nordul Dobrogei şi sudul Moldovei), iar în vest era un bazin marin cu cordiliere submerse alcătuite din şisturi cristaline cu metamorfism diferit.

1.2. Etapa hercinică

Se desfăşoară din paleozoicul mijlociu şi până în mezozoicul mediu şi are ca urmări crearea unităţilor din Dobrogea de Nord şi a masei de roci cristaline carpatice (în bazinul oceanic).

Tectonogeneza hercinică din carbonifer şi permian a generat cutări, magmatism granitic şi exondări în bazinul marin facilitând crearea unor unităţi muntoase ce se vor alipi la unităţile anterioare. Astfel, Dobrogea de nord-vest alcătuită din cristalin, mase granitice şi sedimentar este alipită uscatului de la sud, iar în bazinul oceanic din vest s-au conturat cordiliere cristaline cu mase granitice (lacoliţi, batoliţi încorporate) care se desfăşurau probabil în arcuri paralele cu cordiliera şisturilor verzi şi cu marginea celor două platforme.

Climatul cald şi umed din carbonifer a favorizat o vegetaţie luxuriantă, dar în permian şi triasic el s-a modificat devenind cald şi secetos (dovadă abundenţa

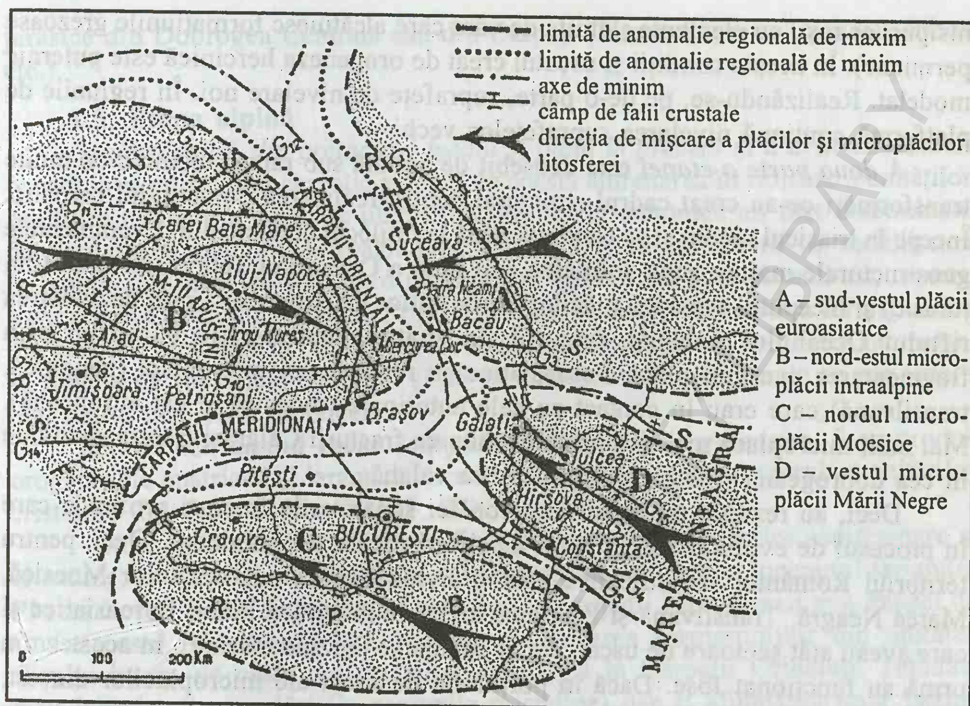


Fig. 18. Schema plăcilor şi microplăcilor de pe teritoriul României (documente de anomalii gravimetrice – Şt. Airinei)

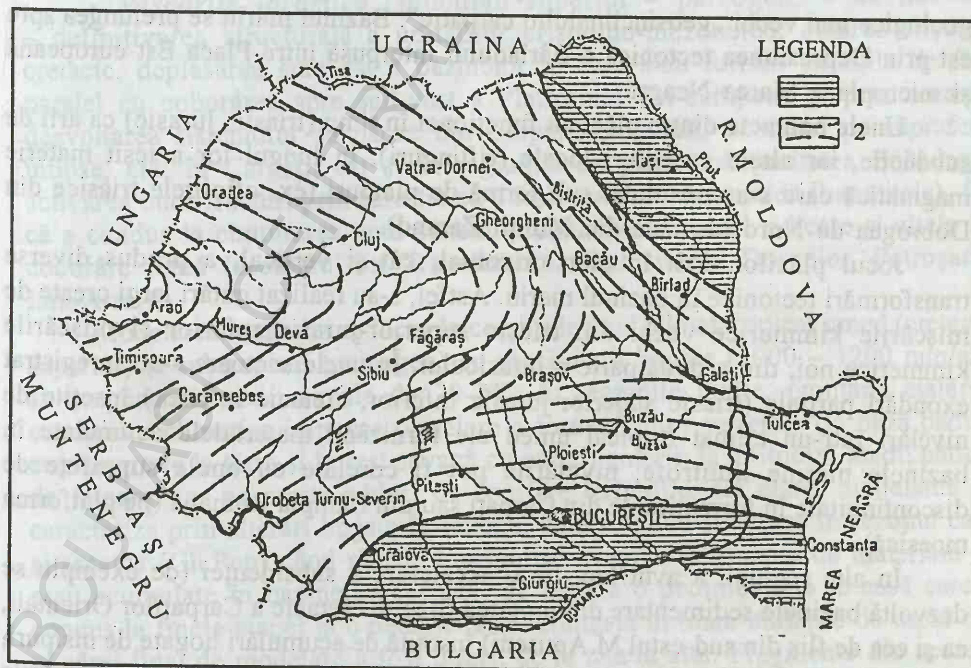


Fig. 19. Repartiţia uscatului (1) şi a bazinelor oceanice (2) la începutul paleozoicului (după D. Giuşcă)

nisipurilor roşii cu elemente şlefuite de vânt care alcătuiesc formaţiunile grezoase permiene). În aceste condiţii şi uscatul creat de orogeneza hercinică este puternic modelat. Realizându-se, pe de-o parte, suprafeţe de nivelare noi. În regiunile de platformă continuă nivelarea suprafeţelor vechi.

A doua parte a etapei este deosebit de agitată sub raport tectonic cu multe transformări ce-au creat cadrul structural pentru realizarea domeniului carpatic. Începe în triasicul mediu şi se continuă până la mijlocul cretacicului. Evenimentele geostructurale majore sunt: formarea mai întâi a Oceanului Tethys, iar apoi (din jurasic) şi începutul separării plăcilor Euroasiatice de Americană prin dezvoltarea riftului Oceanului Atlantic de nord. În spaţiul central-estic european prin fragmentarea marginii plăcii Euroasiatice au rezultat noi microplăci (panonică, transilvană) care erau în contact cu cele anterioare (moesică şi est europeană). Mai mult microplaca moesică prin dezvoltarea fracturii Călăraşi-Sărata se divide în cea dobrogeană (Marea Neagră) şi cea valahă.

Deci, au rezultat mai multe microplăci separate de fracturi profunde care în procesul de evoluţie vor avea rol de rifturi locale sau subducţii. Deci, pentru teritoriul României semnificative sunt individualizarea microplăcilor Moesică, Marea Neagră, Transilvană şi Panonică aflate la marginea Plăcii Euroasiatice şi care aveau atât sectoare de uscat, dar şi submerse (bazine marine). În acestea din urmă au funcţionat fose. Dacă în porţiunile de uscat ale microplăcilor din est, relieful era reprezentat de câmpii de eroziune care se prelungeau submers prin platforme de abraziune, la vestul acestora exista un vast spaţiu marin cu multe insule din roci cristaline. El ar corespunde cu ceea ce se considera în lucrările geologice mai vechi „geosinclinalului carpatic". Bazinul marin se prelungea spre est prin Depresiunea tectonică a Bârladului interpusă între Placa Est europeană şi microplaca Marea Neagră.

Unele contacte dintre plăci au funcţionat în timp (triasic, jurasic) ca arii de subducţie, iar altele ca rifturi locale (riftinguri). În lungul lor a ieşit materie magmatică care s-a consolidat sub formă de platouri (ex. ofiolitele triasice din Dobrogea de Nord sau cele din Munţii Zarand).

Jocul plăcilor, atât în plan orizontal, cât şi vertical, a produs diverse transformări tectonice în bazinul marin. Astfel, s-au realizat cutări largi create de mişcările kimmerice vechi din triasic superior-jurasic inferior şi mişcările kimmerice noi, din a doua parte a jurasicului. În unele sectoare s-au înregistrat exondări parţiale (triasic superior-jurasic inferior; cretacic inferior) însoţite de nivelări într-un climat tropical umed ele furnizând materialele acumulate în bazinele marine limitrofe; nivelările pot fi corelate cu unele suprafeţe de discontinuitate în formaţiunile din Carpaţi sau din Câmpia Română (pe platforma moesică).

În alte regiuni, a avut loc, fie o accelerare a subsidenţei (de exemplu se dezvoltă bazinele sedimentare din unitatea flişului cretacic a Carpaţilor Orientali, ca şi cea de fliş din sud-estul M.Apuseni) însoţită de acumulări bogate de nisipuri, pietrişuri etc., fie coborâri uşoare ale uscatului însoţite de transgresiuni, în mările epicontinentale realizându-se condiţii pentru dezvoltarea recifelor coraligene

jurasice din Dobrogea Centrală sau din Carpaţi (Banat, Pădurea Craiului, Bihor etc.).

1.3. Etapa alpină

Se desfăşoară din cretacicul mediu şi până în prezent şi a avut ca rezultat constituirea edificiului carpatic şi legat de acesta antrenarea în ridicare a unităţilor limitrofe inclusiv a celor de platformă. Procesele tectonice au fost determinate de deplasarea plăcilor Euroasiatică şi Africană cu reflectare în mobilitatea microplăcilor moesice spre nord panonică şi transilvană spre est sud-est, urmare a extinderii Oceanului Atlantic. Prin aceasta s-a produs comprimarea formaţiunilor din bazinele tectonice în relieful cărora existau fose, praguri şi cordiliere submerse. În funcţie de specificul evoluţiei şi de rezultatele morfostructurale se pot separa mai multe faze tectogenetice.

1.3.1. Faza alpină veche (carpatică) din cretacic paleogen. S-au produs orogenezele austriacă şi laramică ce au dus la constituirea structurală a unităţilor cristaline din Carpaţi (fig. 20, 21, 22).

- *Mişcările austrice* au intensificat metamorfozarea rocilor sedimentare şi cristaline, au facilitat un vulcanism subsecvent, au determinat începutul şariajului Pânzei Getice peste Autohtonul Danubian în Carpaţii Meridionali şi a Pânzei de Codru peste Autohtonul M.Bihorului, încălecarea formaţiunilor din unitatea flişului intern de către cea cristalino-mezozică în Carpaţii Orientali. Totodată s-au înregistrat exondări (în regiunile cristaline) dar şi afundarea unor bazine precum Haţeg, Borod, Ghimbav-Rucăr. Regiunile de platformă sunt în bună parte exondate fiind nivelate (excepţie doar Podişul Babadagului).
- *Mişcările laramice* (senonian superior – paleogen) – au dus la: – definitivarea structurală a unităţilor cristalino-mezozoice; cutarea flişului cretacic, deplasarea spre est a bazinelor în care s-au format unităţile de fliş paralel cu coborârea spre sud-vest a Platformei Est-europene şi prin aceasta dezvoltarea sistemului de pânze din Carpaţii Orientali; exondări pe suprafeţe întinse, atât în Carpaţi, cât şi în regiunile de platformă (unitatea Babadag); activarea unor fracturi prin care fie că a ieşit materie magmatică (banatitele), fie că a condus la conturarea unui sistem structural cu blocuri ridicate şi altele în coborâre lentă (sectoare din Transilvania, depresiunile Dornelor, Petroşani, Iara-Arieş).

Modelarea uscatului se făcea în condiţiile unui climat tropical umed (cretacic superior) şi subtropical (paleogen) cu precipitaţii bogate (1000 – 1200 mm/an) şi temperaturi medii anuale de 20-24°. În regiunile înalte, montane etajarea condiţiilor climatice impunea o etajare a formaţiunilor vegetale (la bază păduri cu mangrove la ţărm şi în rest savană cu păduri galerii; la altitudini medii păduri de foioase, iar pe creste păduri de conifere termofile. Ca atare, modelarea se caracteriza prin alterări bogate în sezonul cald şi umed şi averse în sezonul cald şi secetos (Gh.Pop) când râurile transportau volume însemnate de materiale ce erau acumulate în bazinele oceanice. Se realiza o pedimentaţie intensă care a condus la finele etapei la o pediplenă generalizată în toate unităţile de uscat dar al cărei final de modelare a fost diferit de la una la alta. Fragmente din aceasta se întâlnesc în Carpaţi pe când în regiunile de platformă erau submerse, fiind fosilizate în urma transgresiunilor din neozoic.

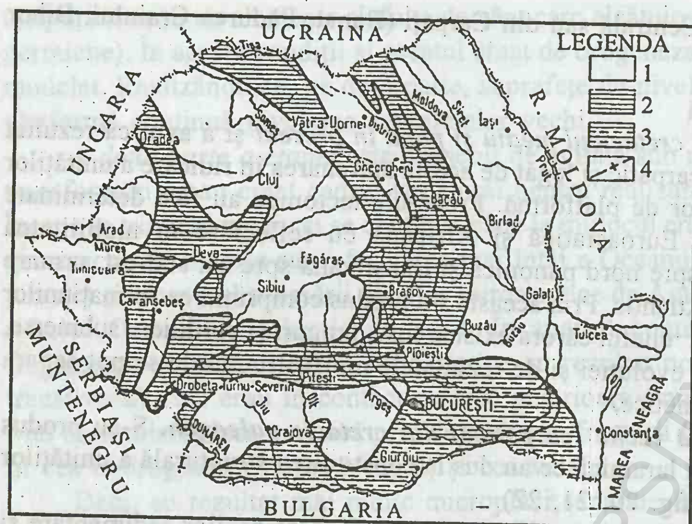


Fig. 20. Repartiţia uscatului (*1*) şi bazinelor marine (*2, 3*) la mijlocul cretacicului (*4* – ridicări importante), (după I. Dumitrescu)

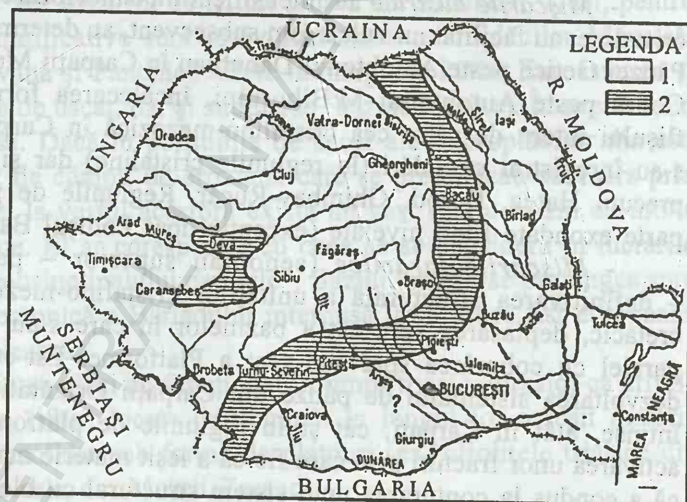


Fig. 21. – Repartiţia uscatului (*1*) şi bazinelor marine (*2*) la finele cretacicului (după E. Saulea)

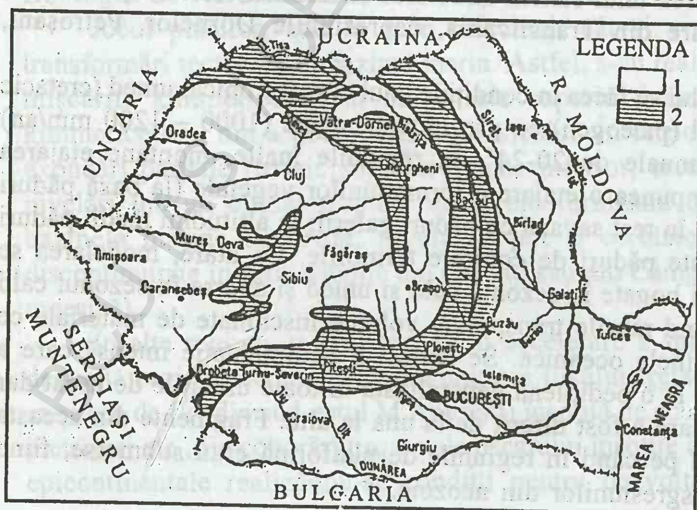


Fig. 22. Repartiţia uscatului (*1*) şi bazinelor marine (*2*) în paleogen (după E. Saulea)

1.3.2. Faza alpină nouă (neocarpatică) se desfăşoară în neogen (fig. 23, 24, 25) şi are următoarele caracteristici: - definitivarea structurală a celei mai mari părţi din domeniul carpatic facilitată de producerea mai multor faze de mişcări orogenetice ce-au afectat sedimentele din bazinele tectonice, au produs erupţii vulcanice, ridicări sau coborâri ale diferitelor regiuni care au fost supuse modelării şi respectiv sedimentării în mai multe intervale de timp.

Mişcările savice care se produc la finele oligocenului, *cutează* flişul paleogen din Carpaţii Orientali şi determină unele ridicări în restul spaţiului carpatic; *modelarea uscatului* se face în *condiţiile* unui climat mediteranean ce-au favorizat dezvoltarea de piemonturi (acvitanian-burdigalian) la exteriorul munţilor şi a unei trepte de modelare (Râul Şes I) în cadrul acestora (cu caracter de pedimente).

Mişcările stirice (burdigalian – sarmaţian) au avut *consecinţe* mult mai variate: - activarea unor fracturi profunde care au produs *coborârea* unor regiuni (bazinele Transilvaniei şi panonic, unele depresiuni interne în M.Apuseni şi M.Banatului etc.); începutul erupţiilor vulcanice (în vestul Orientalilor); crearea avanfosei carpatice prin lăsarea unor porţiuni din platformele vecine (Est-europeană, Moesică); transgresiuni în unele sectoare ale platformelor extracarpatice.

Mişcările attice – (sarmaţian superior) au desăvârşit stilul tectonic al unităţii flişului paleogen producând şi *înălţarea* acesteia, şi a unor sectoare din Subcarpaţii Moldovei, au cutat formaţiunile din Subcarpaţii de Curbură, au exondat unele sectoare din platformele extracarpatice (nordul Moldovei, sudul Dobrogei), *au facilitat erupţii* vulcanice în Carpaţii Orientali şi sud-vestul M. Apuseni. *Modelarea uscatului* s-a făcut în condiţiile unui climat mediteranean favorabil pedimentării. În final, au rezultat în Carpaţi nivele de eroziune, iar în unităţile joase de platformă glacisări pe rocile moi. Transgresiunea ponţiană impune formarea a trei bazine marine (panonic, transilvan, getic) cu unele legături între ele (fig. 26-27).

Mişcările rodanice (dacian) şi *cele valahe* (romanian) au produs ultimele modificări structurale, dar şi ridicarea întregului teritoriu (fig. 27, 28). Primele mişcări au ridicat şi exondat Transilvania, marginea de est a bazinului panonic, cea mai mare parte din Podişului Dobrogei. Mişcările valahe au realizat cute largi, uneori faliate şi cute diapire în unele sectoare ale Subcarpaţilor (mai ales la Curbură); au ridicat cu 500-1000 m Carpaţii şi dealurile limitrofe; au creat structura de domuri, cute diapire şi monoclin în Transilvania; au determinat formarea unor depresiuni tectonice interne (Braşov); au continuat erupţiile vulcanice care au dus în final la construirea lanţurilor de munţi din vestul Carpaţilor Orientali şi la formarea masivelor vulcanice în M.Metaliferi. Modelarea intensă a reliefului a avut ca rezultate – *detaşarea* unor nivele de eroziune frecvente în lungul văilor, acumulări vaste de pietrişuri şi nisipuri la exteriorul arcului Carpatic care în final au generat Piemontul Getic şi depozite groase în câmpiile subsidente; formarea de glacisuri de eroziune în regiunile deluroase şi de podiş.

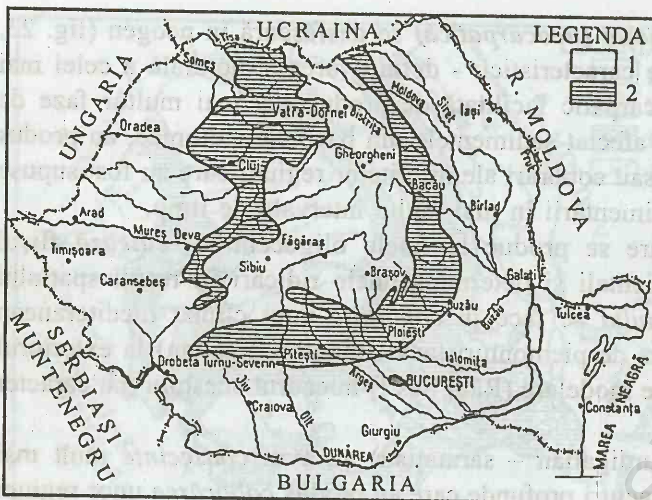


Fig. 23. Repartiţia uscatului *(1)* şi a mării *(2)* la începutul miocenului (după E. Saulea)

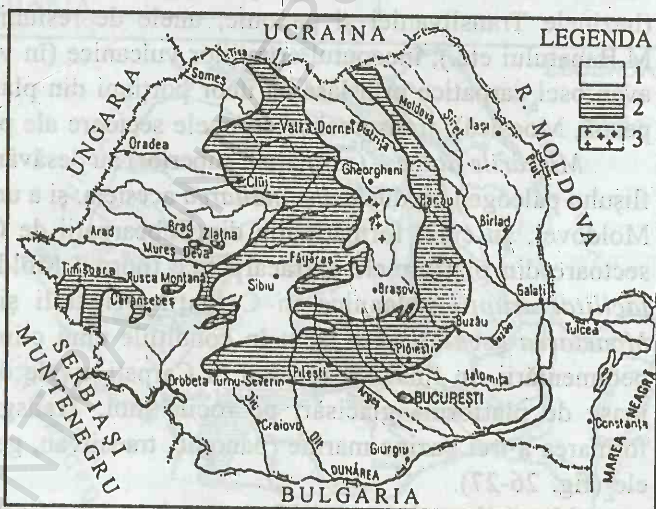


Fig. 24. Repartiţia uscatului *(1)* şi a mării *(2)*; erupţii vulcanice *(3)* în prima parte a miocenului (după E. Saulea)

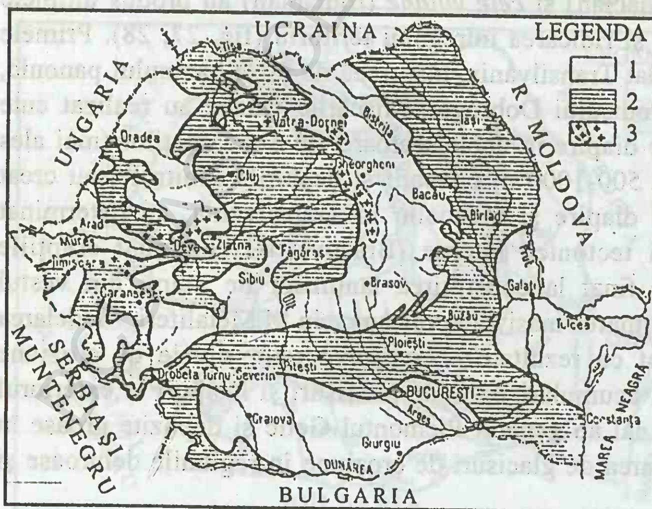


Fig. 25. Repartiţia uscatului *(1)* şi a mării *(2)*; erupţii vulcanice *(3)* în badenian (după E. Saulea)



Fig. 26. Repartiţia uscatului *(1)*, mărilor *(2)*, erupţiile vulcanice *(3)* şi a ţărmului în sarmaţianul superior (după E. Saulea)



Fig. 27. Repartiţia uscatului *(1)*, mărilor *(2)* şi erupţiilevulcanice *(3)* în ponţian (după E. Saulea)



Fig. 28. Repartiţia uscatului *(1)*, mărilor *(2)* şi erupţiile vulcanice *(3)* la finele pliocenului (după E. Saulea)



Fig. 29. Repartiţia uscatului *(1)*, mediul flurro-locusten *(2, 3)* şi erupţiile vulcanice din pleistocen

1.3.3. Faza desăvârşirii construirii reliefului actual. S-a produs în cuaternar (fig. 29) şi a constat în câteva elemente evolutive esenţiale pentru realizarea peisajelor morfologice prezente:

Tectonic, ca urmare a continuării jocului plăcilor şi microplăcilor s-au înregistrat:

- înălţarea Carpaţilor şi regiunilor de dealuri, proces care a antrenat şi platformele vecine; continuarea manifestării unor procese de subsidenţă activă în câteva depresiuni intramontane (Braşov, Ciuc), dar şi în sectoare din Câmpia Română sau Câmpia de Vest;
- dezvoltarea unor cute diapire însoţite de bombări anticlinale în Subcarpaţii de Curbură; ultimele erupţii vulcanice de care sunt legate bazaltele.

Morfologic s-au produs mai multe acţiuni:

- adâncirea sacadată a râurilor care au creat văi cu 3-8 terase (mai multe în sectoarele montane sau subcarpatice afectate de ridicări locale intense);
- colmatarea lacurilor existente la începutul cuaternarului în Câmpia Română, Câmpia de Vest şi poate în unele depresiuni; formarea unui relief glaciar complex în Carpaţi la o altitudine mai mare de 2000 m (circuri, văi, praguri, morene etc.);
- stabilirea nivelului Mării Negre la poziţia actuală care după o regresiune importantă (-35 m) la începutul cuaternarului a ajuns treptat în holocen la + 5m, -1 m, + 1 m şi nivelul prezent;
- dezvoltarea societăţii omeneşti care în ultimul mileniu (îndeosebi în ultimele secole s-a impus prin diverse acţiuni în procesele de modelare ale versanţilor şi albiilor.

Concluzii:

1. *Formarea reliefului României* este rezultatul unor procese care s-au desfăşurat cel puţin pe parcursul a 1 mild. de ani.

2. *Structural* se disting:

– unităţi de platformă care s-au format la începutul evoluţiei şi care în paleozoicul inferior erau deja rigide cu marginile fragmentate în microplăci cu porţiuni de uscat şi de bazine marine cu relief fragmentat;

– unităţi de orogen vechi, hercinic şi kimmeric rezultate din presiunea microplăcilor asupra foselor din bazinele marine; s-au format cordiliere care s-au adăugat la uscat sau au constituit insulele cristaline vechi în bazinele tectonice;

– unităţi de orogen nou, alpine, rezultate prin presiunile exercitate de microplăci asupra foselor umplute cu materiale sedimentare; fracturile profunde au favorizat ridicarea unor blocuri sau coborârea altora, dar şi erupţii vulcanice bazice în paleozoic-mezozoic inferior (unele produse pe rifturi locale) şi acide în mezozoic superior-neozoic.

3. *În cuaternar s-a întregit ansamblul reliefului* prin adăugarea în urma exondării a câmpiilor, dealurilor joase, a Deltei Dunării regiuni care însumează peste 1/3 din întreg teritoriul României; glaciaţiunea şi dezvoltarea societăţii umane a avut un rol esenţial în peisajele morfologice actuale.

4. *Rezultatul evoluţiei* este consemnat în mai multe tipuri de unităţi morfo-structurale cu diverse trepte de relief (suprafeţe şi nivele de eroziune în

munţi şi dealuri; piemonturi, glacisuri, conuri aluviale în podişuri şi pe contactul cu depresiunile şi câmpiile; terase şi lunci în lungul văilor, diferite ca număr şi extensiune în funcţie de unitatea majoră de relief şi generaţiile de văi; câmpii de acumulare şi Delta Dunării).

2. Unităţile structurale (geotectonice) ale României

Evoluţia pe aproape 1 miliard de ani a spaţiului european, din sectorul central-estic a condus la realizarea mai multor unităţi geotectonice (fig. 30) care s-au îmbucat în diverse etape constituind la finele pliocenului şi începutul cuaternarului relieful major actual. Acesta sub raport structural s-a dezvoltat în cadrul a două mari tipuri de unităţi fiecare cu mai multe subtipuri cu specific distinct. Sunt pe larg analizate în lucrările de geologie de sinteză (N. Oncescu, I. Băncilă, V. Mutihac, I. Ionesi, M. Păucă. M. Săndulescu, I. Ţicleanu).

2.1. Unităţile de platformă. Se desfăşoară la exteriorul Carpaţilor având o dezvoltare importantă în Dobrogea, Câmpia Română, Podişul Getic, Podişul Moldovei, pătrunzând uneori în fundamentul carpatic şi subcarpatic.

2.1.1. Platforma moldovenească – se află la est de falia Siret şi nord de falia Bistriţei. Reprezintă o prelungire a Platformei Est-europene (Platforma Rusă) care coboară spre Carpaţi (fig. 31).

Fundamentul platformei este alcătuit din roci mezometamorfice (îndeosebi gnaise şi granite) ce-au fost cutate şi metamorfozate în mai multe faze orogenetice din proterozoic. Dacă la est de Nistru el apare la zi, la vest acesta se afundă tot mai adânc sub o *suprastructură sedimentară* realizată în mai multe cicluri precum finele proterozoicului, paleozoic inferior şi mediu, jurasic superior, cretacic inferior, cretacic superior paleogen şi mai ales neogen. Sedimentarul are o grosime ce depăşeşte 6000 m. În România ele încep din nordul Podişului Moldovei având în bază depozite badeniene şi la partea superioară formaţiuni sarmaţiene detritice şi calcaroase (calcare oolitice, lumaşelice, gresii calcaroase). Către sud ele sunt acoperite de roci mai noi, pliocene (meoţian cu nisipuri şi tufuri vulcanice).

Suprastructura sedimentară înclină spre S, SE dezvoltând un ansamblu structural monoclinal în care eroziunea a creat un relief specific (fig. 32).

2.1.2. Depresiunea Predobrogeană (Bârladului în România), se află în sudul Podişului Moldovei (fig. 32) şi face parte din unitatea tectonică numită „platforma scitică". În partea nordică fundamentul este alcătuit din roci aparţinând Platformei Moldovei – fragmentat şi lăsat în trepte spre sud fiind încadrat de faliile Bacău-Fălciu şi Tecuci-Sf. Gheorghe. În centru şi sud sunt formaţiuni similare Dobrogei de nord. Pe ansamblu sunt roci cristaline cu diferite grade de metamorfozare şi granite. Ele sunt acoperite de o cuvertură groasă de depozite sedimentare care încep cu finalul paleozoicului (permian), apoi cele din triasicul inferior, cretacic şi mai ales din neogen. Depozitele sedimentare înclină spre S şi SE dezvoltând o structură monoclinală reflectată într-o oarecare măsură în relief.

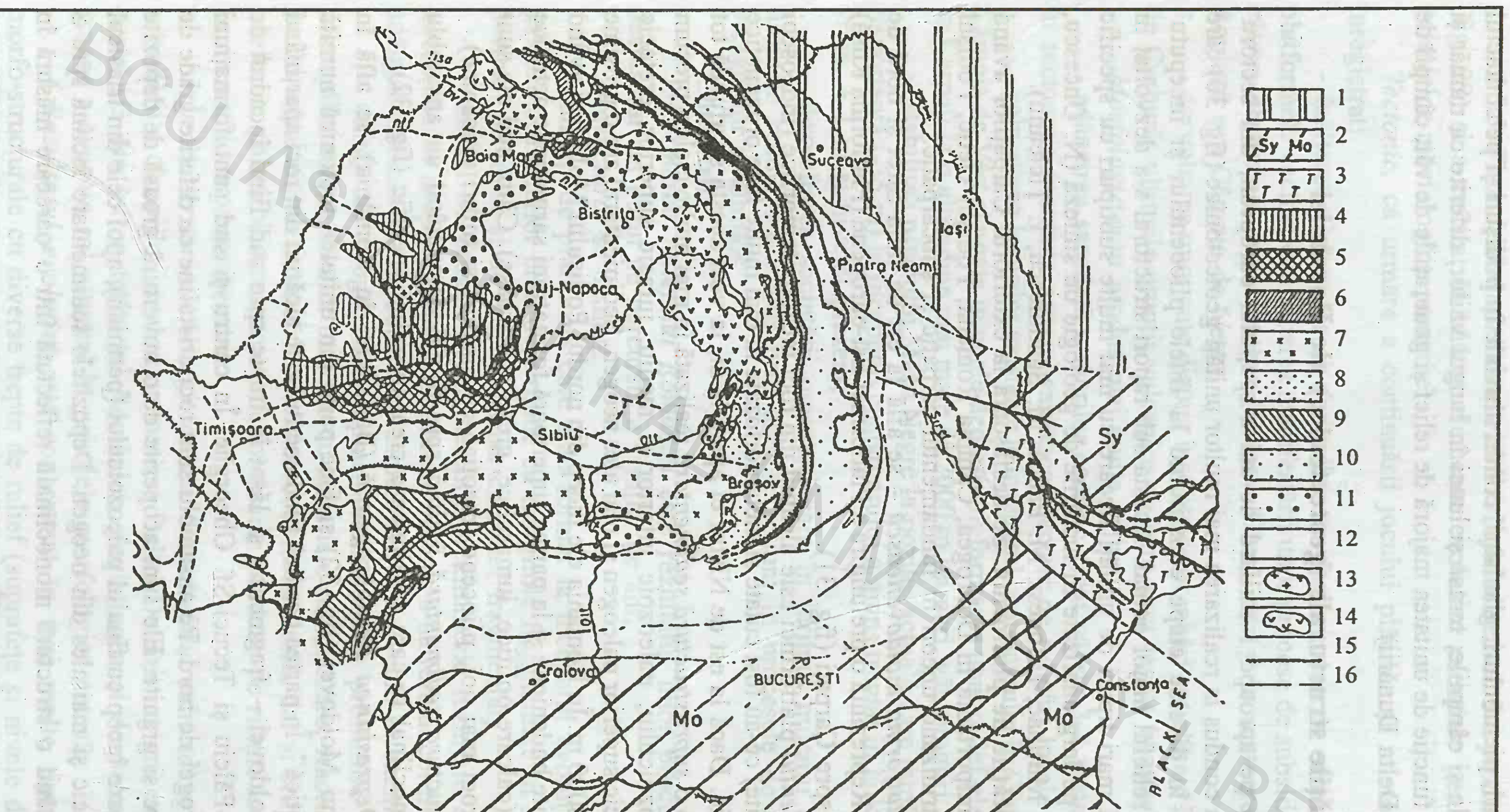


Fig. 30. Schiţa tectonică a României (după M. Săndulescu, 1994, cu completări şi denumiri după alţi autori indicată de N. Ţicleanu). Vorlandul carpatic: *1* – Platforma Est-Europeană (P. moldovenească); *2* – Platforma Scitică (Predobrogeană); *3* – Platforma Moesică (Mo); *3* – Orogenul Nord Dobrogean; *4 – 16* Orogenul Carpatic: *4* – Dacidele Interne (M. Apuseni de nord); *5* – Transilvanidele (M. Apuseni de sud); *6* – Pienidele; *7* – Dacidele Mediane (Pânza Getică şi U. cristalină); *8* – Dacidele Externe (Unităţi Fliş intern C. Ov.); *9* – Dacidele Marginale (Autohton danubian); *10* – Moldavidele (Unităţi flis C. Ov.); *11* – cuverturi post-tectogene; *12* – Depresiuni molasice neogene şi Avafosa; *13* – arcuri magmatice Cretacic superior-Paleogene; *14* – arcuri magmatice neogene; *15* – linii de şariaj; *16* – Falii (ntf – Falia nord transilvană şi bvf – falia Bogdan Vodă).

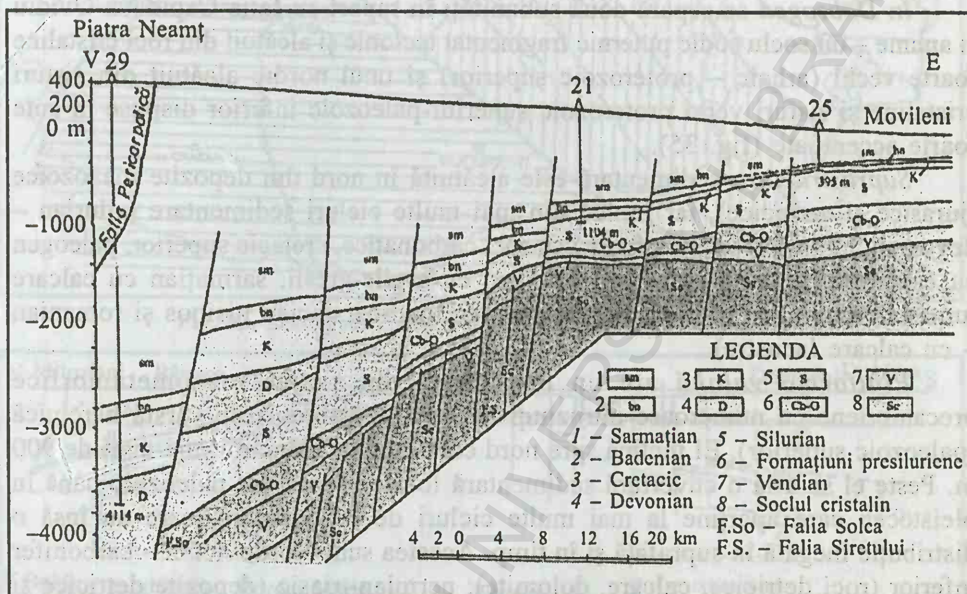


Fig. 31. Profil geologic prin Platforma Moldovei (după V. Mutihac)

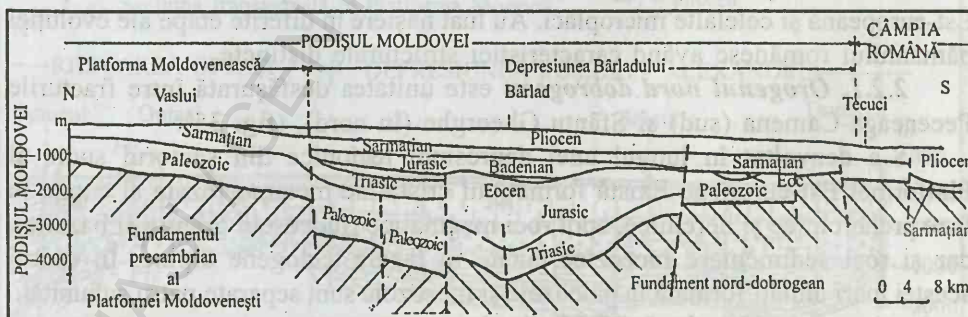


Fig. 32. Profil geologic prin Depresiunea Bârladului (după I. Cornea)

2.1.3. Platforma Moesică ocupă cea mai mare parte din sudul ţării fiind încadrată de faliile Peceneaga-Camena în NE şi avanfosa carpatică în nord. Falia intramoesică (Călăraşi-Sărata) o împarte în două compartimente dobrogean (în est) şi valah (central vestic), (fig. 33, 34).

Fundamentul este oarecum diferit în cele două compartimente.

În Dobrogea se separă două subunităţi în raport cu falia Capidava-Ovidiu şi anume – un soclu sudic puternic fragmentat tectonic şi alcătuit din roci cristaline foarte vechi (arhaic – proterozoic superior) şi unul nordic alcătuit din şisturi cristaline şi şisturi verzi proterozoic superior-paleozoic inferior dispuse în cute foarte accentuate (fig. 35).

Suprastructura sedimentară este alcătuită în nord din depozite mezozoice (jurasice şi cretacice), iar în sud din mai multe cicluri sedimentare (silurian – devonian, jurasic-cretacic inferior) cu roci carbonatice, cretacic superior, paleogen cu calcare cu numuliţi eoceni, badenian cu argile-gresii, sarmaţian cu calcare lumaşelice, pliocen (doar în SV cu ponţian marnos, dacian nisipos şi romanian – cu calcare lacustre).

Platforma valahă are un fundament din şisturi mezometamorfice precambriene cu numeroase intruziuni de granite, gabrouri de vârstă hercinică (paleozoic superior). El înclină spre nord coborând la adâncimi mai mari de 900 m. Peste el se află o cuvertură sedimentară foarte groasă din paleozoic până în pleistocen care aparţine la mai multe cicluri de sedimentare, care au însă o distribuţie inegală în suprafaţă şi în timp. Acestea sunt – ordovician – carbonifer inferior (roci detricice, calcare, dolomite); permian-triasic (depozite detricice şi carbonatice); jurasic mediu – cretacic superior şi local paleogen (calcare, marne), badenian – pleistocen (acumulări bogate de nisipuri, marne, argile în bazinul Dacic componentă a Paratethysului oriental). În pleistocenul superior s-a definitivat colmatarea şi acumularea de loessuri (fig. 34).

2.2. Unităţile de Orogen. Constituie toate unităţile situate între placa Est-europeană şi celelalte microplăci. Au luat naştere în diferite etape ale evoluţiei pământului românesc având caracteristici structurale distincte.

2.2.1. Orogenul nord dobrogean este unitatea desfăşurată între fracturile Peceneaga-Camena (sud) şi Sfântu Gheorghe (în nord), (fig. 35).

S-a dezvoltat în lungul unei depresiuni tectonice din sectorul sudic al Platformei Est-europene Există formaţiuni cristaline metamorfozate şi cutate în faze prehercinice şi hercinice, apoi roci magmatice (îndeosebi granite şi bazalte), dar şi roci sedimentare mezozice cutate în fazele tectogene alpine. În cadrul acestei mari unităţi formată în paleozoic şi mezozoic sunt separate patru subunităţi, unele cu caracter de pânză (V. Mutihac).

- *Unitatea (pânza) de Măcin* – situată în vest, între Dunăre şi Taiţa, este alcătuită din rocile cristaline cele mai vechi, intruziuni magmatice hercinice (granite, granodiorite, diorite) dar şi triasice (riolite, porfire, bazalte). Cutările s-au realizat în orogeneza hercinică după care unitatea a devenit uscat. Mişcările tectonice kimmerice au desăvârşit şariajul şi caracterul de pânză care încalecă unitatea din est.

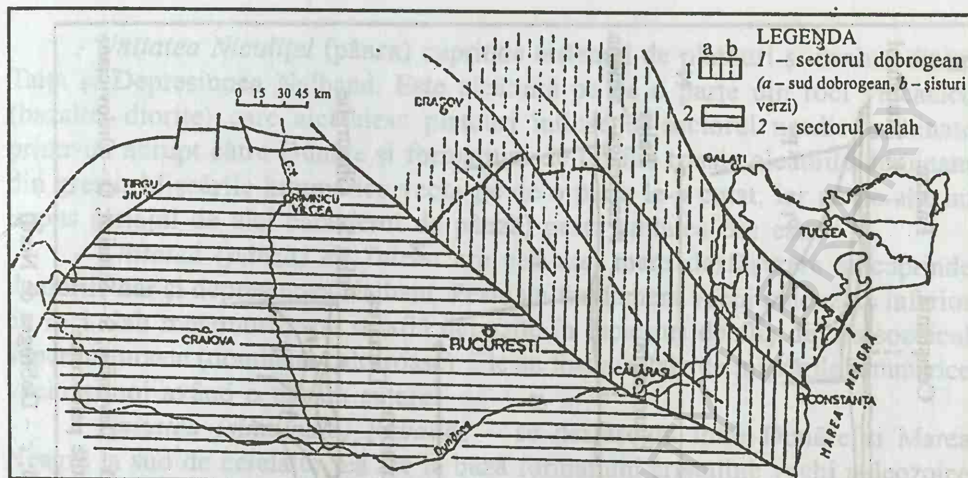


Fig. 33. Sectoarele Platformei Moesice (după I. Săndulescu)

N Mitrofani Rămeşti Leu Dăbuleni Dunărea S

N, J, PmT, Dev, C, PmT, Cb, Dev, Si

N Boldu Ghergheasca Bordei Verde Ţăndărei S

Pl, C, J, Si, Ord, S.V., Sa+To, J, Dev, Si., Ord

Ord = ordovician
Si = silurian
Dev = devonian
Cb = carbonifer
PmT = permian-triasic
J = jurasic
C = cretacic
Sa + To = sarmatian-tortonian
Pl = pliocen

Secţiune transversală în Platforma Moesică

N S

—RIDICAREA OPTAŞI —DEPRESIUNEA ROŞIORI – ALEXANDRIA—

Spineni Optaşi Salcia Dunărea m

N_2 FP N_1 J+K PT C D Ptz S

1000, 0, –2000, –4000, –6000

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Secţiune nord-sud prin Platforma Valahă

LEGENDA: *1* – roci vulcanice (p); *2* – miocen (N); *3* – sarmato-pliocen (N) ; *4* – jurasic şi cretacic (J + K); *5* – permian terminal-triasic (PT); *6* – carbonifer (C); *7* ²– devonian (D); *8* – silurian (S); *9* – soclu proterozoic (Ptz)

Fig. 34. Profile geologice (după D. Paraschiv)

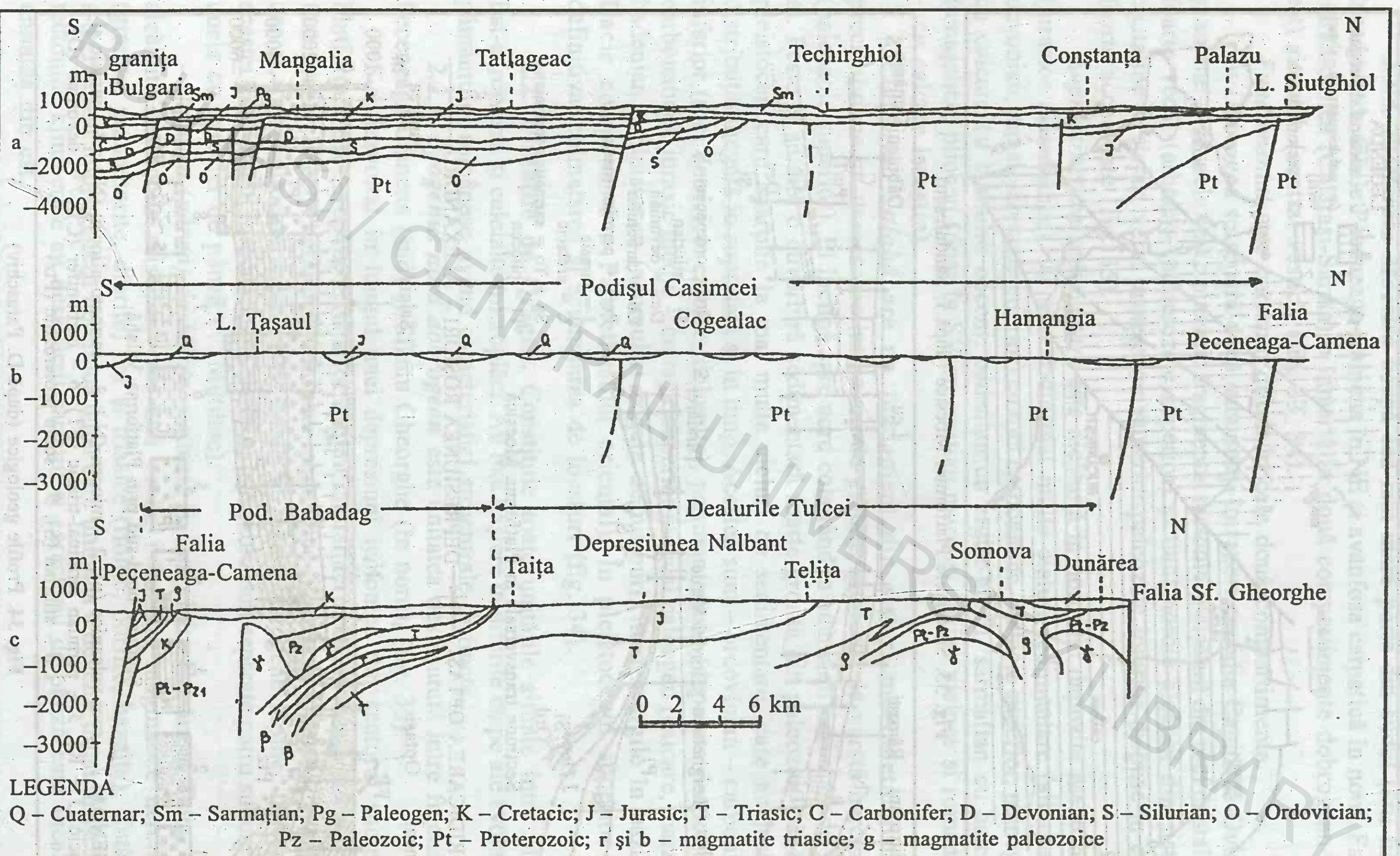


Fig. 35. Dobrogea – profile geologice (*a* – Dobrogea de Sud; *b* – Dobrogea Centrală; *c* – Dobrogea de Nord)

- *Unitatea Niculițel* (pânza) cuprinde sistemul de platouri și dealuri dintre Taița și Depresiunea Nalband. Este alcătuită pe de o parte din roci vulcanice (bazalte, diorite) care alcătuiesc platouri întinse în sectorul nordic terminate printr-un abrupt către Dunăre și formațiuni de tip fliș triasic alcătuite dominant din gresii. Mișcările kimmerice vechi pe de o parte le-a cutat, iar pe de alta au impus șariajul de aici caracterul de pânză) peste unitatea din est.

- *Unitatea (pânza) de Tulcea* are cea mai mare desfășurare și cuprinde dealurile dar și depresiunea Nalbant. Peste un fundament vechi paleozoic inferior cu roci slab metamorfozate se află depozite în faciesuri de fliș din paleozoicul superior-jurasic (dominant calcaroase). Ele au fost afectate de mișcările kimmerice vechi și noi având o ușoară cutare.

- *Unitatea (sinclinală) Babadag* – se desfășoară între Dunăre și Marea Neagră la sud de celelalte. Ea are la bază formațiuni cristaline vechi paleozoice pentru care se află o groasă suprastructură sedimentară cretacică și dominant calcaroasă. A fost cutată de mișcările tectonice laramice (finele cretacicului).

2.2.2. Orogenul carpatic. Cuprinde mai multe unități structurale cu desfășurare diferită și care corespund geografic la sisteme de munți, dealuri sau la depresiuni tectonice. Ele s-au dezvoltat în spațiul dintre mai multe microplăci al căror joc tectonic a produs metamorfozări, cutări, efuziuni vulcanice, subsidențe importante, șariaje și ridicări cu amplitudini diferite (fig. 36).

În studiile geologice vechi, în care se avea în vedere evoluția într-un imens geosinclinal paleozoic-mezozoic se diferențiau și analizau pe de-o parte unitățile montane și apoi avanfosa și depresiunile post-tectonice. În sintezele recente întreaga evoluție este legată de dinamica plăcilor și microplăcilor într-un spațiu de la marginea Platformei Est-europene. Se insistă pe separarea și precizarea caracteristicilor unităților tectonostructurale rezultate în urma deplasărilor celor patru blocuri (microplăci) cuprinse între placa Est-europeană și placa africană în triasic-neozoic. Astfel, M. Săndulescu separă în domeniu carpatic următoarele unități tectonostructurale principale: dacidele interne (cea mai mare parte din M.Apuseni), dacidele mediane (regiunile cristaline din Carpații Meridionali și Carpații Orientali), dacidele externe (flișul intern), dacidele marginale (flișul extern), sutura majoră tethysiană (transilvanidele) de la contactul dintre dacidele interne și cele mediane (M. Metaliferi) la care adaugă unități depresionare post-tectonice și cea vulcanică (fig. 30, 37).

Pentru cunoașterea geografică au însemnătate atât interpretările evolutive tectono- structurale dar și urmărirea acestor caracteristici inclusiv alcătuirea petrografică pe marile unități de relief (marile grupe ale Carpaților, Depresiunea Transilvaniei, Depresiunea Panonică).

Carpații au o complexitate deosebită rezultată din evoluții paralele dar și cu multe particularități pe diferite sectoare ale acestora.

2.2.2.1. Carpații Orientali – au ca specific existența mai multor unități morfo-structurale cu desfășurare paralelă de la vest către est (fig. 38).

- *Unitățile cristaline* – se află aproximativ în centrul Carpaților Orientali fiind cele mai vechi și reprezentând osatura acestui lanț. Cea mai extinsă include

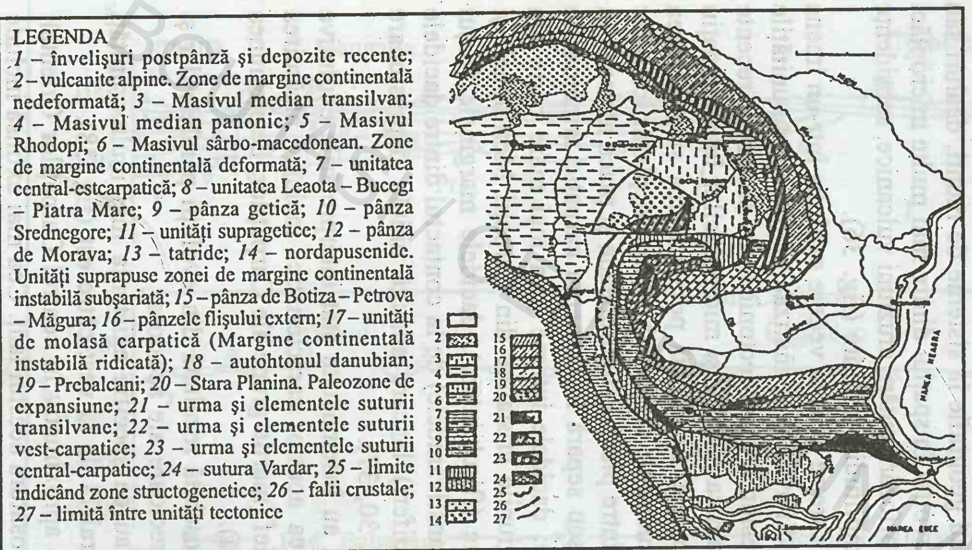


Fig. 36 (a). Harta tectogenetică a catenei alpine centrale şi sud-est europene (după M. Săndulescu)

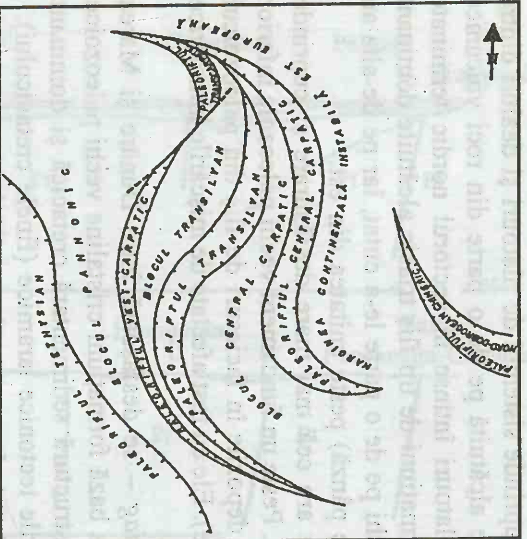


Fig. 36 (b). Paleozonele de rift alpine central şi sud-est europene (după M. Săndulescu

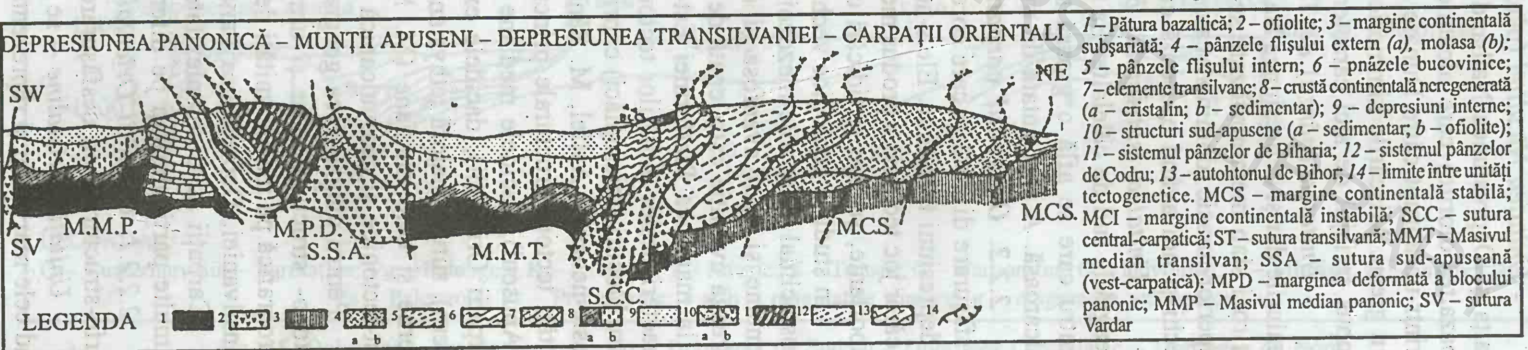


Fig. 37. Secţiune interpretativă prin catena alpină centrală şi sud-est europeană (după V. Mutihac)

LEGENDA

Fundamentul; A – de origine continentală (est-europeană); B – de origine oceanică. Unitatea Central-Est-carpatică: *1* – Cristalinul de Hăghimaş-Rarău-Bretila; *2* – Cristalinul de Tulgheş; *3* – sedimentar preaustric. Pânza de Ceahlău: *4* – Tithonic-Neocomian (Form. de Sinaia); *5* – Barremian-Apţian (Form. de Bistra); *6* – Albian (Conglomerate de Ceahlău-Zăganu). Pânza de Teleajen: *7* – Neocomian (Form. de Plăieşu); *8* – Barremian-Apţian (Form. de Toroclej); *9* – Apţian sup.-Albian (Form. de Palanca); *10* – Albian sup.-Vraconian inf. (Form. de Cotumba-Sita-Tătaru). Pânza de Audia: *11* – Valanginian-Albian (Form. de Audia); *12* – Cenomanian-Senonian. Pânza de Tarcău: *13* – Cenomanian-Coniacian (Form. de Cârnu-Şiclău); *14* – Santonian-Maestrichian (Form. de Hangu); *15* – Paleocen-Luteţian (Gresia de Tarcău); *16* – Priabonian (Form. de Podu Secu şi Form. de Ardeluţa); *17* – Oligocen în Liof. de Fusaru; *18*, *19* – (*18* – Form. de Putna, *19* – Form. de Straja). Pânza de Vrancea: *20* – Paleocen-Luteţian în Litof. de Doamna (Form. de Putna-Calcare de Doamna); *21* – Priabonian (Gresia de Lucăceşti); *22* – Oligocen în Liof. de Kliwa; *23* – Miocen inf. Pânza Subcarpatică: *24* – Cretacic; *25* – Paleogen; *26* – Acvitanian (Form. cu sare); Burdigalian (*27* – Conglomerate de Pleşu-Petricica, *28* – argile vărgate); *29* – Badenian; *30* – Platforma Moldovenească: *a* – Cretacic, *b* – Miocen presarmaţian, *c* – Sarmato-Pliocen. FCC – Falia central-carpatică; FLR – Falia Lutu Roşu; FI – Falia internă; FA – Falia Audia; FT – Falia Tarcău; FE – Falia externă, FP – Falia pericarpatică

Fig. 38. Secţiune geologică prin Carpaţii Orientali (după V. Mutihac)

munţii Maramureş, Rodnei, Suhard, Mestecăniş, Rarău, Giumalău, Bistriţei, Ciuc, Perşani; la acestea se adaugă în sud grupa Leaota – Bucegi, Piatra Mare.

Sunt alcătuite din roci cristaline mezometamorfice şi epimetamorfice realizate la finele proterozoicului asociate cu roci granitice vechi. Peste ele există o suprastructură sedimentară veche formată, pe de-o parte din roci triasic-cretacic inferior dominant calcaroase şi alta din cretacic superior-paleogen alcătuite din conglomerate, gresii, marno-calcare.

Paleogeografic s-ar diferenţia:

- o etapă pretriasică de regiune labilă în vestul platformei est-europene, când s-a realizat metamorfozarea şi cutarea rocilor cristaline;
- o etapă triasic-cretacic inferior cu realizarea locală a unei fracturi profunde de care se leagă acumularea ofiolitelor, sedimentări carbonatice, iar în final mişcările tectonice care au produs cutări şi formarea a două pânze;
- o etapă post-tectonică cu acumulări de depozite detritice ce vor suferi cutări uşoare; ulterior, regiunea devine uscat.

- *Unităţile flişului* ocupă cea mai mare parte din Carpaţii Orientali. Sunt formate din masive muntoase alcătuite din roci acumulate în două sectoare ale unei mari depresiuni tectonice realizată la mijlocul mezozoicului – unul vestic labil de tip oceanic mai coborât şi altul estic pe marginea platformei est europene aflată în proces de lăsare. Acestea au reprezentat domenii diferite de sedimentare ce-au permis dezvoltarea unor acumulări deosebite şi a unei evoluţii tectonice specifice în cadrul a trei sectoare.

- *Flişul intern* – se află în estul unităţii cristalino-mezozoice, are sedimentări dominant din cretacic (mase de gresii şi conglomerate cu grosime mare provenite din erodarea cordilierelor unităţii cristaline exondate la mijlocul cretacicului). Acesta a fost cutat şi exondat de mişcările laramice (cretacic superior) care au creat şi subunităţi de tip pânză (Pânza de Ceahlău cu strate de Sinaia, Comarnic şi masa de conglomerate din munţii Bucegi, Ciucaş, Ceahlău).
- *Flişul extern* – se desfăşoară la exteriorul Carpaţilor Orientali (cea mai mare extindere o are la curbură), într-un bazin de sedimentare cu fund de platformă, cu adâncimi reduse în cretacic care ulterior a fost fracturat, căzut în trepte şi intens subsident (paleogen). Materialele ce s-au acumulat au provenit din erodarea marginii joase a platformei est-europene (în precretacic superior), iar din paleogen şi a culmilor exondate din unitatea flişului intern. Depozitele au grosimi de mii de metri, sunt argiloase în bază (au provenit dominant de pe platformă) şi din gresii şi conglomerate în strate groase la partea superioară. Mişcările laramice au produs primele cutări, iar cele din neozoic (îndeosebi cele savice şi stirice) le-au definitivat stilul tectonic dezvoltând şi trei pânze de şariaj (P. de Audia în vest, P. de Tarcău în centru şi P. de Vrancea în est).
- *Flişul transcarpatic* este dezvoltat în Maramureş, îndeosebi între văile Vişeu şi Iza. Are caracter grezos-argilos, grosimi de peste 1000 m şi o vârstă paleogenă. S-a format într-o depresiune cu fund subsident dezvoltată între unităţile cristaline carpatice şi blocul transilvan. Depozitele au fost cutate de mişcările stirice care au produs şi o pânză de şariaj (P.Botiza-Petrova).

- *Unitatea vulcanică.* Formează un lanţ aproape continuu de aparate vulcanice şi platouri dezvoltate în neogen în lungul unor fracturi profunde din marginea de est a bazinului tectonic al Transilvaniei (fig. 39). Formează două subunităţi Oaş-Igniş-Gutâi în nord şi Călimani-Gurghiu-Harghita în sud, între ele fiind aparate vulcanice cu dimensiuni mai mici încorporate într-o masă de roci sedimentare (Ţibleş, Bârgău, în sudul M.Rodnei etc.).

Rocile sunt dominant andezite şi aglomerate vulcanice la care se adaugă riolite şi local granite şi bazalte.

Erupţiile vulcanice care au condus la dezvoltarea aparatelor vulcanice şi a lanţului s-au produs în mai multe faze numite cicluri (trei în unitatea Oaş-Gutâi în badenian, sarmaţian-pliocen inferior şi pliocen superior; două în unitatea Călimani-Harghita, în miocen şi pliocen). Se adaugă un ciclu suplimentar de mai mică amploare în cuaternar de care sunt legate petecele de bazalte din M. Perşani şi M.Călimani.

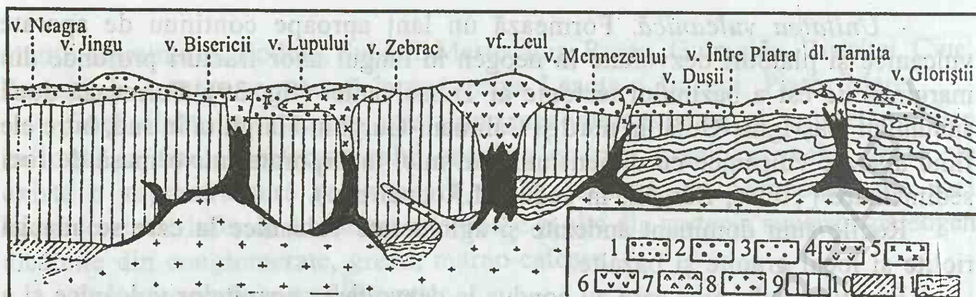
- *Unităţile depresionare intramontane.* În Carpaţii Orientali sunt cele mai multe depresiuni. Cele mai extinse au origine tectonică sau tectonică şi de baraj vulcanic şi se desfăşoară ca un lanţ între munţii vulcanici şi cei cristalini. Au funcţionat ca bazine de sedimentare în care s-au acumulat depozite cu caracter de molasă.

- *Depresiunea Gheorgheni, Ciuc, Borsec, Bilbor, Drăgoiasa* s-au format după ce erupţiile vulcanice au creat lanţul vulcanic Călimani – Harghita. Ele au reprezentat porţiuni din extremitatea estică a Bazinului tectonic al Transilvaniei, separate de acestea prin crearea lanţului vulcanic. Au depozite pliocene.
- *Depresiunile Maramureş şi Oaş* au aceeaşi origine (tectonică şi de baraj vulcanic) fiind spaţii din Bazinul Transilvaniei închise de lanţul Oaş-Bârgău. Aici sedimentarul este dominant miopliocen.
- *Depresiunile Comăneşti şi Braşov* sunt tectonice, prima funcţionând ca bazin de sedimentare în sarmaţian-meoţian, iar cea de-a doua în pliocen superior-pleistocen inferior.

2.2.2.2. Carpaţii Meridionali. Formează o unitate mare desfăşurată între văile Dâmboviţa (E) şi Dunăre (V). Sunt încadraţi de fracturi profunde - Dâmboviţa (E), pericarpatică (S), transilvană (N). Sunt alcătuiţi dominant din roci cristaline la care se adaugă local, fie un sedimentar vechi fie altul nou (în depresiunile tectonice). Structural şi tectonic (fig. 40) sunt alcătuiţi din trei tipuri de unităţi: autohton, pânze şi depresiuni post-tectonice.

- *Autohtonul danubian* are o mare extindere cuprinzând masivele Parâng, Vâlcan, Retezat, Almăj. Este alcătuit din şisturi cristaline mezo şi epimetamorfice, proterozoic superioare – paleozoic la care se asociază masive granitice (îndeosebi în Parâng, Retezat, Ţarcu). Peste ele există un înveliş sedimentar vechi (paleozoic superior – caracter de molasă şi jurasic-cretacic).

Unitatea s-a realizat într-un sector labil al microplăcii moesice (cristalin mezometamorfic) pe care s-au acumulat materiale terigene şi vulcanite în paleozoice care au fost metamorfozate slab. Este fragmentat în mezozoic, în unele compartimente acumulându-se roci carbonatice. În cretacicul superior se produce încălecarea Autohtonului de către Pânza Getică.



LEGENDA

1 – Depozite vulcanogen-sedimentare; *2* – Complexul piroclastitelor piroxenice; *3* – Complexul piroclastitelor amfibolo-piroxenice; *4* – Andezite bazaltice; *5* – Andezite piroxenice; *6* – Andezite cu hornblendă verde; *7* – Andezite amfibolo-piroxenice; *8* – Microdiorite; *9* – Miocen superior; *10* – Apleogen; *11* – Cristalin

Profil geologic în Munţii Căliman (după S. Peltz)

vf. Ciumani vf. Sumulăul Mic vf. Borzont Pasul Bucin vf. Seaca Mare

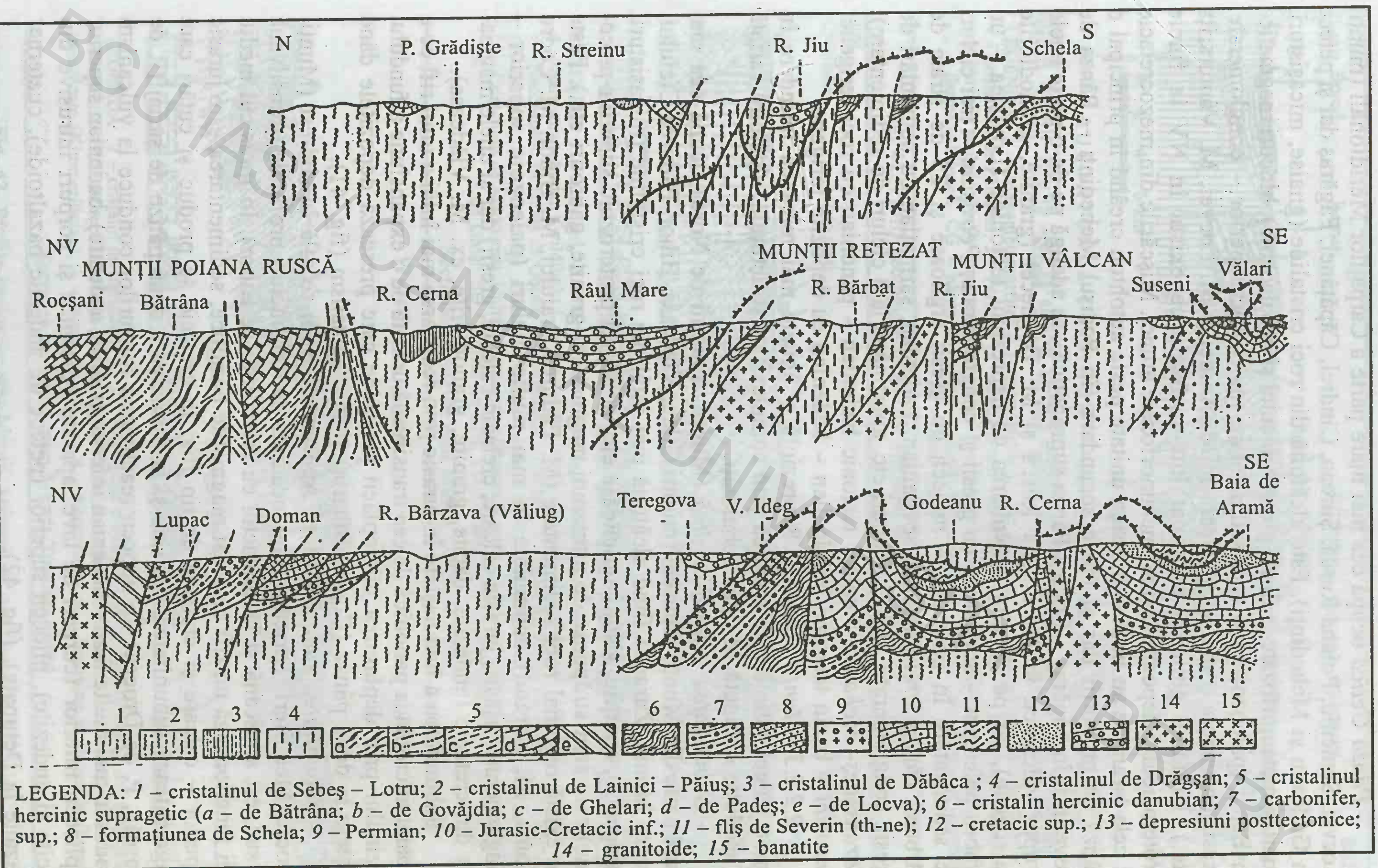
0 1500 30004500 m

1 2 3 4 5 6 7 8 9

LEGENDA

1 – Piroclastite superioare; *2* – Piroclastite intermediare II; *3* – Piroclastite intermediare; *4* – Piroclastite inferioare; *5* – Andezite piroxenice; *6* – Andezite cu hornblendă verde; *7* – Andezite cu hornblendă brună; *8* – Fundament; *9* – Coş

Fig. 39. Relieful de cratere şi văi convergente şi divergente în Munţii Gurghiu (după D. Rădulescu)



LEGENDA: *1* – cristalinul de Sebeş – Lotru; *2* – cristalinul de Lainici – Păiuş; *3* – cristalinul de Dăbâca ; *4* – cristalinul de Drăgşan; *5* – cristalinul hercinic supragetic (*a* – de Bătrâna; *b* – de Govăjdia; *c* – de Ghelari; *d* – de Padeş; *e* – de Locva); *6* – cristalin hercinic danubian; *7* – carbonifer, sup.; *8* – formaţiunea de Schela; *9* – Permian; *10* – Jurasic-Cretacic inf.; *11* – fliş de Severin (th-ne); *12* – cretacic sup.; *13* – depresiuni posttectonice; *14* – granitoide; *15* – banatite

Fig. 40. Profile geologice prin Carpaţii Meridionali (după V. Mutihac)

- *Pânza Getică* ocupă cea mai mare parte a Carpaţilor Meridionali (munţii Locvei, Semenic, Poiana Ruscă, Şurean, Cindrel, Căpăţânei, Făgăraş dar şi petece în Godeanu şi Mehedinţi). Este alcătuită din roci cristaline (gnaise, micaşisturi, cuarţite metamorfozate la finele proterozoicului şi în paleozoic), blocuri magmatice în Banat (paleozoice) şi roci sedimentare (paleozoic superior – conglomerate, gresii, mezozoic – mai ales calcare în M. Aninei şi M. Locvei, M. Vânturariţa etc.). Unitatea getică s-a format într-un bazin ce exista în NV la finele proteroziculului depozitele fiind metamorfozate atunci. Mişcările din mezocretacic şi cele laramice au împins întreaga unitate peste autohton creând în principal o pânză de proporţii dar şi unele secundare (în Podişul Mehedinţi – Pânza de Severin şi în Făgăraş – Codlea-Pânza supragetică); se adaugă pe de-o parte unele erupţii vulcanice în M. Poiana Ruscă şi M. Dognecei (granite, granodiorite paleogene), iar pe de alta dezvoltarea de depresiuni tectonice (Loviştea – un graben paleogen – acvitanian cu gresii şi conglomerate; *Petroşani* – trei cicluri de sedimentare în paleogen – miocen cu gresii argiloase şi 25 de strate de cărbuni; *Haţeg-Strei* paleogen-acvitanian, badenian, sarmaţian cu acumulări de gresii, conglomerate, argile, nisipuri etc. aparţinând la 3 cicluri de sedimentare); *Caransebeş- Mehadia* – culoar tectonic badenian – panonian cu roci terigene; *Bozovici* – bazin tectonic burdigalian – badenian cu depozite terigene.

2.2.2.3. Munţii Apuseni. Reprezintă o unitate mai mică ca întindere în raport cu celelalte dar se remarcă prin complexitate structurală, alcătuire variată şi evoluţie distinctă în două subunităţi.

- *Subunitatea central-nordică* (Munţii Apuseni de Nord) ocupă cea mai mare parte din Munţii Apuseni (munţii Gilău, Vlădeasa, Bihor, Pădurea Craiului, Codru Moma, Zarand) fiind alcătuită mai întâi din roci cristaline (micaşisturi, paragnaise, cuarţite, şisturi sericitoase etc. de vârstă proterozoic superior-paleozoic) care sunt străpunse de intruziuni magmatice (granite, gabrouri etc.). Peste ele există regional roci sedimentare (M. Pădurea Craiului, M. Bihor, M. Codru Moma, M. Zarand) acumulate în mai multe cicluri (paleozoic superior – conglomerate; triasic, jurasic-calcare, cretacic-calcare, gresii) dar şi unele magmatite din cretacic (andezite, dacite, granite, granodiorite, ex. M. Vlădeasa).

Subunitatea a luat naştere în jurasic prin realizarea mai întâi a unui rift ce-a separat microplaca panonică de cea transilvană urmată de o expansiune a fundului bazinului prin deplasarea microplăcii panonice care presează depozitele dând naştere la două pânze (Codru, Biharia) şi la magmatism (fig. 41).

- *Subunitatea sudică* (Munţii Apuseni de Sud) se află în sud-est (Munţii Drocea, Metaliferi, Trascău) fiind încadrată de trei fracturi profunde (transilvană în sud, est apuseană şi la contactul cu cristalinul de Bihor). În jurasicul mediu aici funcţionează un rift ce-a dat magmatite bazaltice; sedimentarea este jurasic superior – calcare şi cretacic de tip fliş; în cretacic se produc şi cutări care fragmentează subunitatea, dar duc şi la formarea a două pânze de şariaj (P. de Trascău, P. de Drocea). În miocen reactivarea fracturilor conduce la vulcanism produs în mai multe faze – badenian inferior (riolite, andezite), badenian superior – pliocen inferior (curgeri de lave, aparate vulcanice şi corpuri intrusive din dacite şi andezite), pliocen superior (petece de andezite bazaltoide), cuaternar (bazalte la Detunate), (fig. 42).

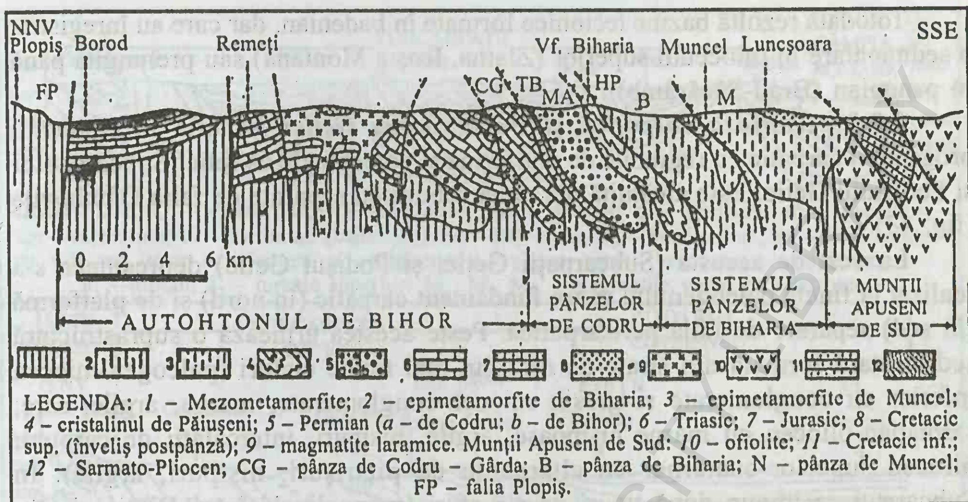
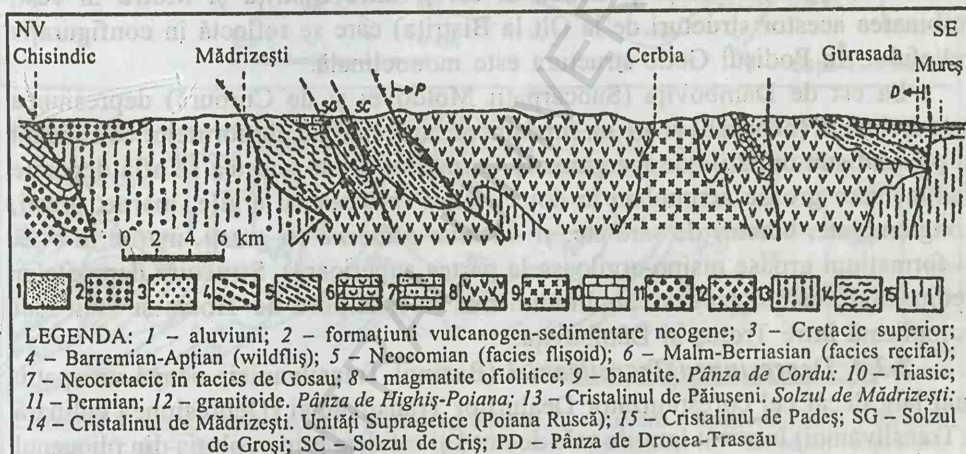
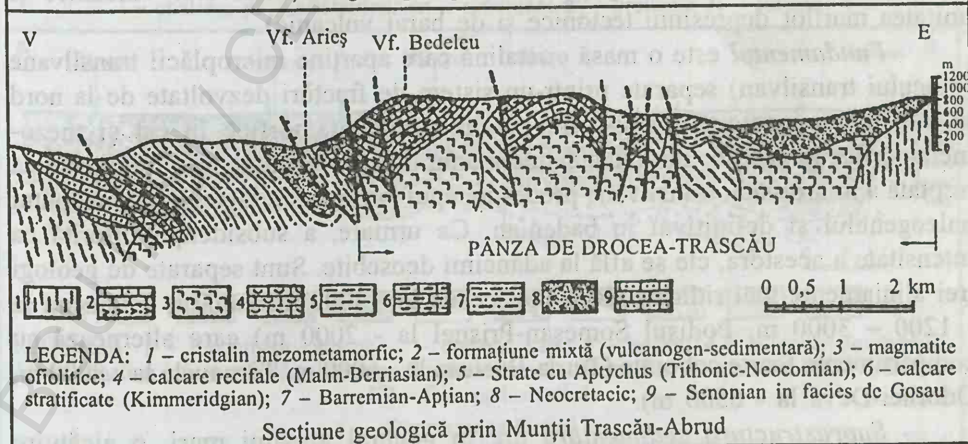


Fig. 41. Profil geologic prin Munţii Apuseni de Nord (după V. Mutihac)



Secţiune geologică prin Munţii Drocea-Zarand



Secţiune geologică prin Munţii Trascău-Abrud

Fig. 42. Profile geologice prin Munţii Apuseni de sud (după V. Mutihac)

Totodată rezultă bazine tectonice formate în badenian, dar care au înregistrat o sedimentare în miocenul superior (Zlatna, Roşia Montana) sau prelungită până în panonian (Brad-Săcărâmb).

2.2.3. Avanfosa carpatică şi Depresiunea Getică se află la contactul orogenului carpatic cu regiunile de platformă şi corespunde ca relief Subcarpaţilor şi Podişului Getic. Este alcătuită din două subunităţi separate de falia Dâmboviţa (fig. 43).

La vest de aceasta (Subcarpaţii Getici şi Podişul Getic) depresiunea s-a realizat la finele paleogenului şi are fundament carpatic (în nord) şi de platformă (în sud) separate de falia pericarpatică. Peste acestea urmează o suprastructură sedimentară formată din strate de roci din mai multe cicluri (paleogen-miocen inferior cu conglomerate şi gresii; miocen-conglomerate, marne, argile, sare; sarmaţian-pliocen cu marne nisipoase, argile, nisipuri, intercalaţii de cărbuni; pliocen superior-cuaternar cu alternanţe de pietrişuri, nisipuri, argile). În Subcarpaţi se impun două tipuri de structuri (monoclinală între Bratia şi Olt; cutată – între Dâmboviţa şi Bratia în est şi între Bistriţa şi Motru în vest; îmbinarea acestor structuri de la Olt la Bistriţa) care se reflectă în configuraţia reliefului. În Podişul Getic structura este monoclinală.

La est de Dâmboviţa (Subcarpaţii Moldovei şi de Curbură) depresiunea este mai nouă (neogenă) şi are un fundament care aparţine platformelor ce coboară şi pătrund sub unităţile de margine ale Carpaţilor. Peste acestea se află depozite sedimentare groase acumulate în două cicluri (*miocen* cu argile, marne, gresii, conglomerate, blocuri de sare etc. şi *sarmato-pliocene* cu gresii, marne în bază şi formaţiuni groase nisipo-argiloase la partea superioară). Structura depozitelor sedimentare este cutată cu amplitudini mai mici la nord de Trotuş şi mult mai complicată între Trotuş şi Dâmboviţa.

2.2.4. Depresiunea Transilvaniei (Bazinul Transilvaniei) ocupă un spaţiu mai larg decât cel corespunzător Dealurilor Transilvaniei (Depresiunea colinară a Transilvaniei) întrucât laturile sale de nord şi est deja prin evoluţia din pliocenul superior au fost incluse Carpaţilor Orientali (unitatea masivelor vulcanice şi unitatea marilor depresiuni tectonice şi de baraj vulcanic).

- *Fundamentul* este o masă cristalină care aparţine microplăcii transilvane (blocului transilvan) separate printr-un sistem de fracturi dezvoltate de la nord la sud în mezozoic. Sunt şisturi cristaline (epimetamorfice în est şi mezometamorfice în vest) ce intră în alcătuirea unor blocuri rezultate prin fragmentarea treptată a microplăcii transilvane proces început la finele cretacicului şi începutul paleogenului şi definitivat în badenian. Ca urmare, a subsidenţei diferită ca intensitate a acestora, ele se află la adâncimi deosebite. Sunt separate de geologi trei aliniamente mai ridicate (Blaj-Pogăceaua la - 3000 m, Făgăraş – Perşani la - 1200 – 3000 m, Podişul Someşan-Prisnel la - 2000 m) care alternează cu compartimente foarte coborâte (Turda-Beclean la - 6000 m, Târnavele la - 8000 m, Odorhei-Deva la - 6500 m).

- *Suprastructura sedimentară* are în general grosimi mari, o alcătuire deosebită dobândită în mai multe cicluri în funcţie de caracteristicile reliefului

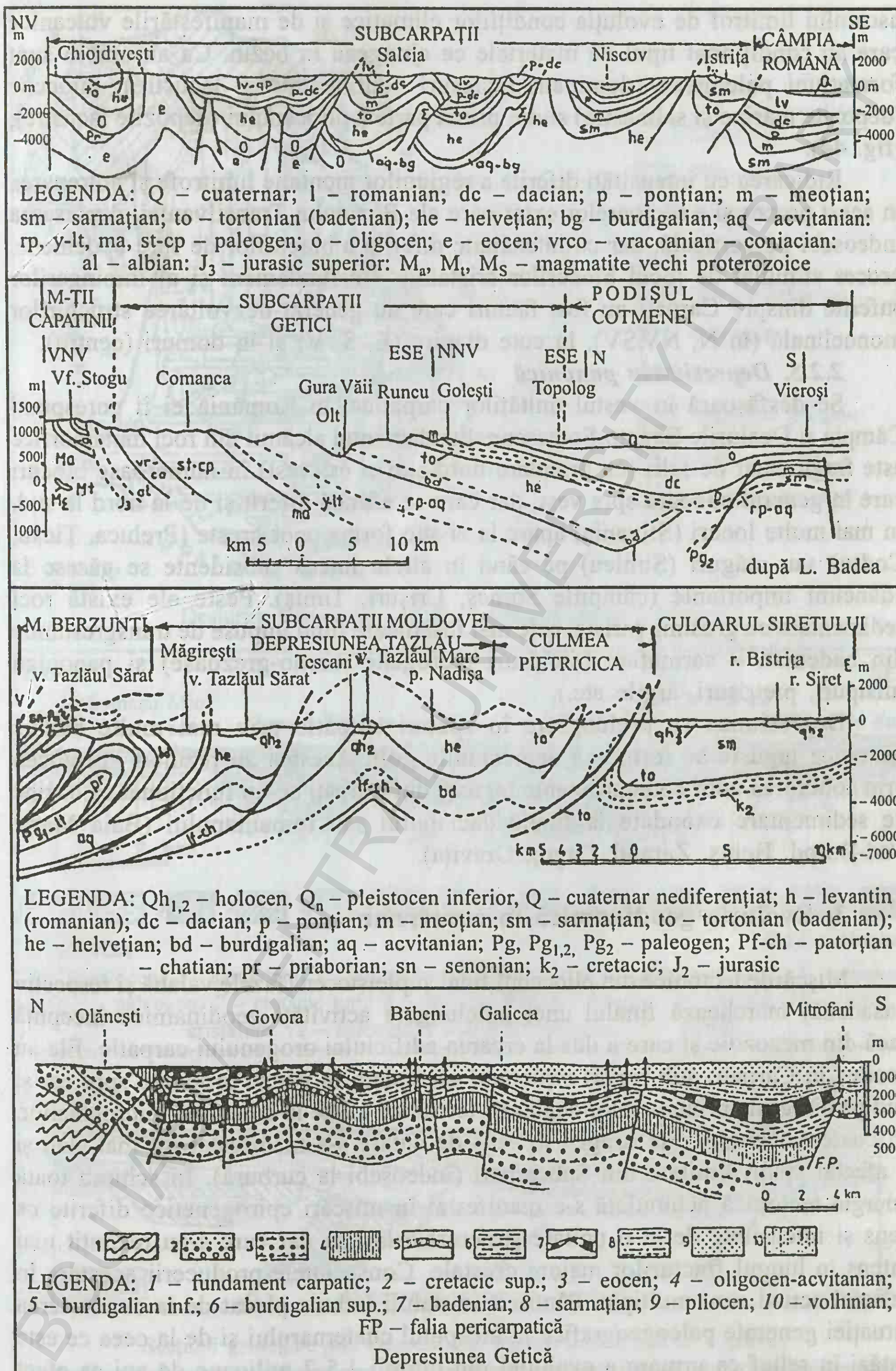


Fig. 43. Profile prin Subcarpați și Podișul Getic

uscatului limitrof de evoluția condițiilor climatice și de manifestările vulcanice care au condiționat tipul de materiale ce ajungeau în bazin. Ca ansamblu sunt formațiuni paleogene (dominant faciesuri continentale și lacustre), miocene (depozite marine și salmastre) și din prima parte a pliocenului (depozite lacustre), (fig. 44).

Ridicarea cu intensități diferite a regiunilor montane limitrofe și antrenarea în acest proces și a sectoarelor exterioare ale Bazinului Transilvaniei, deplasarea îndeosebi pe verticală, dar cu intensitate diferită a blocurilor de sare badeniene, proces stimulat de jocul blocurilor cristaline din fundament și al împingerilor suferite dinspre Carpați au fost factori care au generat dezvoltarea structurilor monoclinală (în N, NV,SV), în cute diapire (E, S, V) și în domuri (centru).

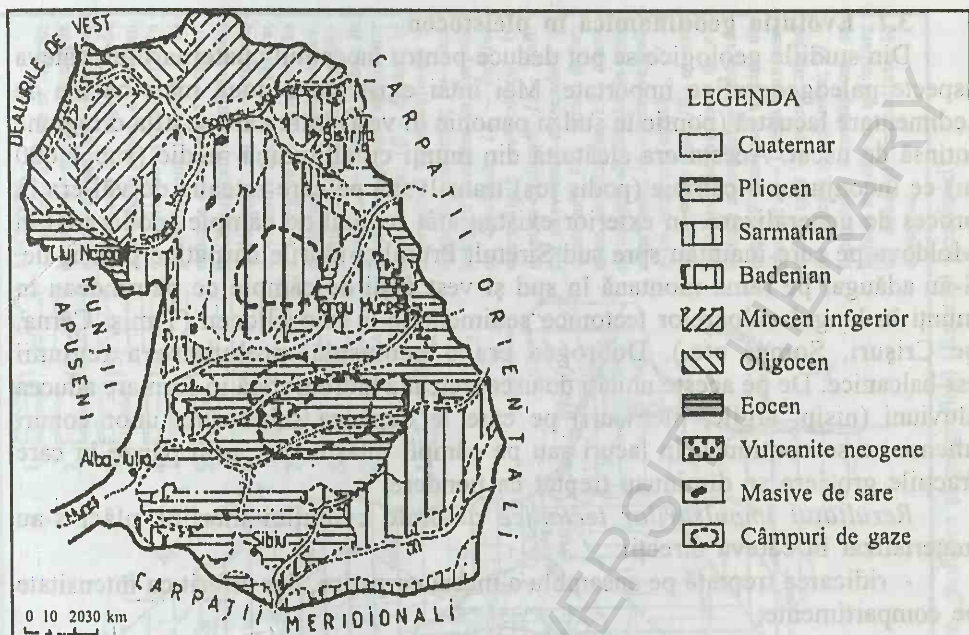
2.2.5. Depresiunea panonică

Se desfășoară în vestul unităților carpatice, în România ei îi corespund Câmpia și Dealurile Banato-Someșene. Fundamentul alcătuit din roci metamorfice este fragmentat de falii (cu orientare nord-sud și est-vest) în numeroase blocuri care în general coboară spre vest, dar care se afundă diferit și de la nord la sud. În mai multe locuri (Silvania) apare la zi sub forma unor creste (Preluca, Țicău, Codru) sau măguri (Șimleu) pe când în altele intens subsidente se găsesc la adâncimi importante (câmpiile Someș, Crișuri, Timiș). Peste ele există roci sedimentare cu grosimi variate, cele mai însemnate fiind impuse de transgresiunile din badenian – sarmațian (faciesuri eterogene marno-grezoase) și panonian (nisipuri, pietrișuri, argile etc.).

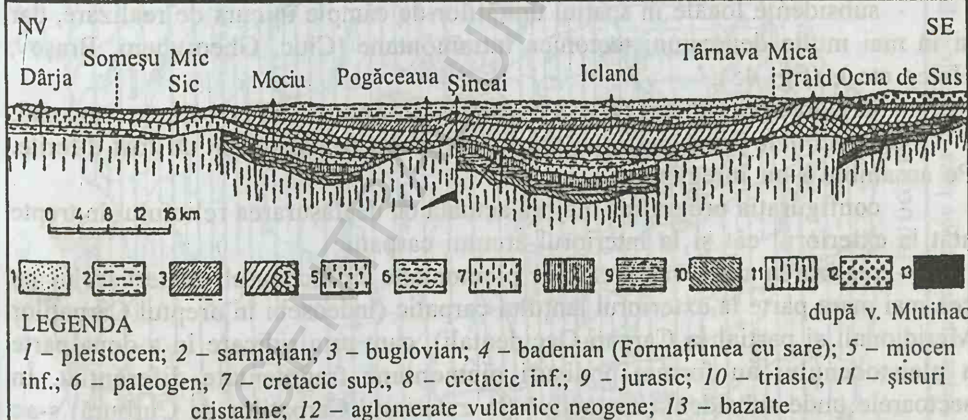
Depresiunea se prelungește în spațiul carpatic prin mai multe bazine tectonice înguste ce formează depresiunile golf. Acestea au rezultat în miocen prin coborârea unor compartimente înguste din Carpați ce-au funcționat ca bazine de sedimentare exondate la finele dacianului sau romanianului (Baia Mare, Vad-Borod, Beiuș, Zarand, Lugoj, Oravița).

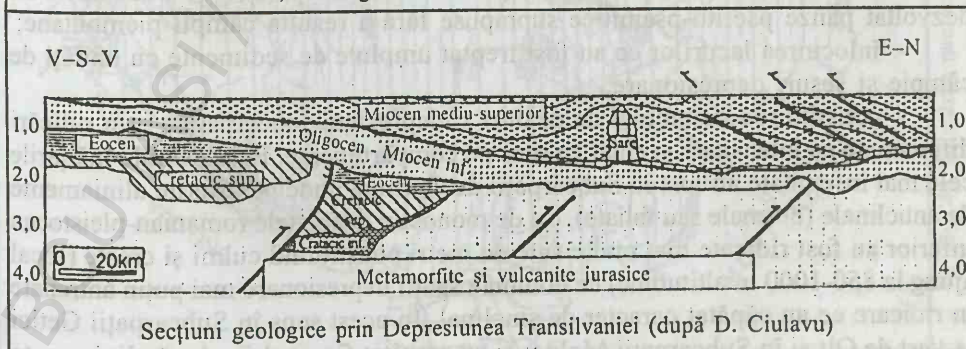
3. Evoluția geodinamică în cuaternar

Mișcările tectonice din pliocenul final și pleistocen (fazele valahă și respectiv pasadenă) marchează finalul unei îndelungate activități geodinamice începută încă din mezozoic și care a dus la crearea edificiului orogenului carpatic. Ele au produs în Carpați, sub raport structural un sistem în pânze ordonate spre est și sud pe direcțiile principalelor deplasări tectonice aflate la contactul microplăcilor. În cuaternar energia de orogen în sens de cutare s-a manifestat tot mai slab și a afectat spații limitate din Subcarpați (îndeosebi la curbură). În schimb toată energia tectonică acumulată s-a manifestat în mișcări epirogenetice diferite ca sens și intensitate de la o unitate structurală la alta dar care s-au resimțit mai intens în lungul fracturilor majore crustale. Consecințele producerii acestora în relieful actual sunt multiple. Pentru a le stabili trebuie plecat de la cunoașterea situației generale paleogeografice la începutul cuaternarului și de la ceea ce este astăzi în relief ca urmare a evoluției din ultimii 1,5-2 milioane de ani ca efect al acestor mișcări.



Dealurile Transilvaniei – harta geologică (după V. Mutihac)





Secțiuni geologice prin Depresiunea Transilvaniei (după D. Ciulavu)

Fig. 44.

3.1. Evoluția geodinamică în pleistocen

Din studiile geologice se pot deduce pentru începutul cuaternarului, câteva aspecte paleogeografice importate. Mai întâi existența a două mari bazine de sedimentare lacustră (pontic în sud și panonic în vest) între care se afla o regiune întinsă de uscat. Acesta era alcătuită din munți cu altitudine medie (sub 1 600 m) ce înconjurau o câmpie (podiș jos) transilvană pe care rețeaua de văi era în proces de generalizare. În exterior existau atât regiuni de câmpie (podiș jos) în Moldova pe care înaintau spre sud Siretul, Prutul și râurile carpatice principale. S-au adăugat pe rama montană în sud și vest fâșii de câmpie ce pătrundeau în munți în lungul culoarelor tectonice sedimentate în mio-pliocen (Timiș, Cerna, pe Crișuri, Someș etc.). Dobrogea era o peninsulă, prelungire a regiunii est-balcanice. De pe aceste unități de uscat rețeaua hidrografică în formare aducea aluviuni (nisip, argile, pietrișuri) pe care le depunea sub forma unor conuri imense ce se continuau în lacuri sau pe câmpii mlăștinoase prin pânze în care fracțiile grosiere se diminuau treptat ca pondere.

Rezultatul impulsurilor tectonice datorate evoluției marilor plăci s-au materializat în câteva direcții:

- ridicarea treptată pe ansamblu a masei carpatice, dar diferit ca intensitate pe compartimente;
- antrenarea în ridicare a regiunilor limitrofe Carpaților care au devenit podișuri, câmpii;
- subsidențe locale în spațiul unităților de câmpie în curs de realizare, dar și în mai multe depresiuni tectonice intramontane (Ciuc, Gheorgheni, Brașov, Hațeg etc.), (fig. 45);
- în Dobrogea ridicări (NV, SV) sau lăsări ușoare (SE) cu caracter regional.

Consecințele producerii lor asupra reliefului în pleistocen au fost diferite. Pe ansamblu s-au înregistrat:

- configurația orografică majoră actuală cu desfășurarea reliefului în trepte atât la exteriorul cât și la interiorul arcului carpatic;
- realizarea unei vaste câmpii piemontane la începutul cuaternarului pe cea mai mare parte la exteriorul lanțului carpatic (îndeosebi în dreptul Carpaților Meridionali și parțial la Carpați Occidentali), care prin ridicare în a doua parte a pleistocenului au format podișuri piemontane fragmentate diferențiat. În sectoarele unde subsidența era activă (la exteriorul Carpaților de Curbură) s-au dezvoltat pânze psefito-psamitice suprapuse fără a rezulta câmpii piemontane;
- înlocuirea lacurilor ce au fost treptat umplute de sedimente cu unități de câmpie și șesuri depresionare;
- constituirea sistemului de dealuri și depresiuni subcarpatice prin ridicări diferențiate ca intensitate și chiar ca sens pe compartimente. Pe ansamblu înălțările cele mai însemnate au fost în Subcarpații de Curbură unde pe diferite aliniamente de anticlinale (normale sau faliate), ori de monoclin depozitele romanian-pleistocen inferior au fost ridicate mai multe sute de metri constituind culmi și creste (local ajung la 850-1000 m altitudine) ce dominau spații depresionare mai puțin antrenate în ridicare ce au căpătat caracter de sinclinal. În acest sens în Subcarpații Getici la vest de Olt și în Subcarpații Moldovei au rezultat fie unul fie două aliniamente de dealuri pe anticlinale aflate în ridicare care au închis spații largi ce-au căpătat

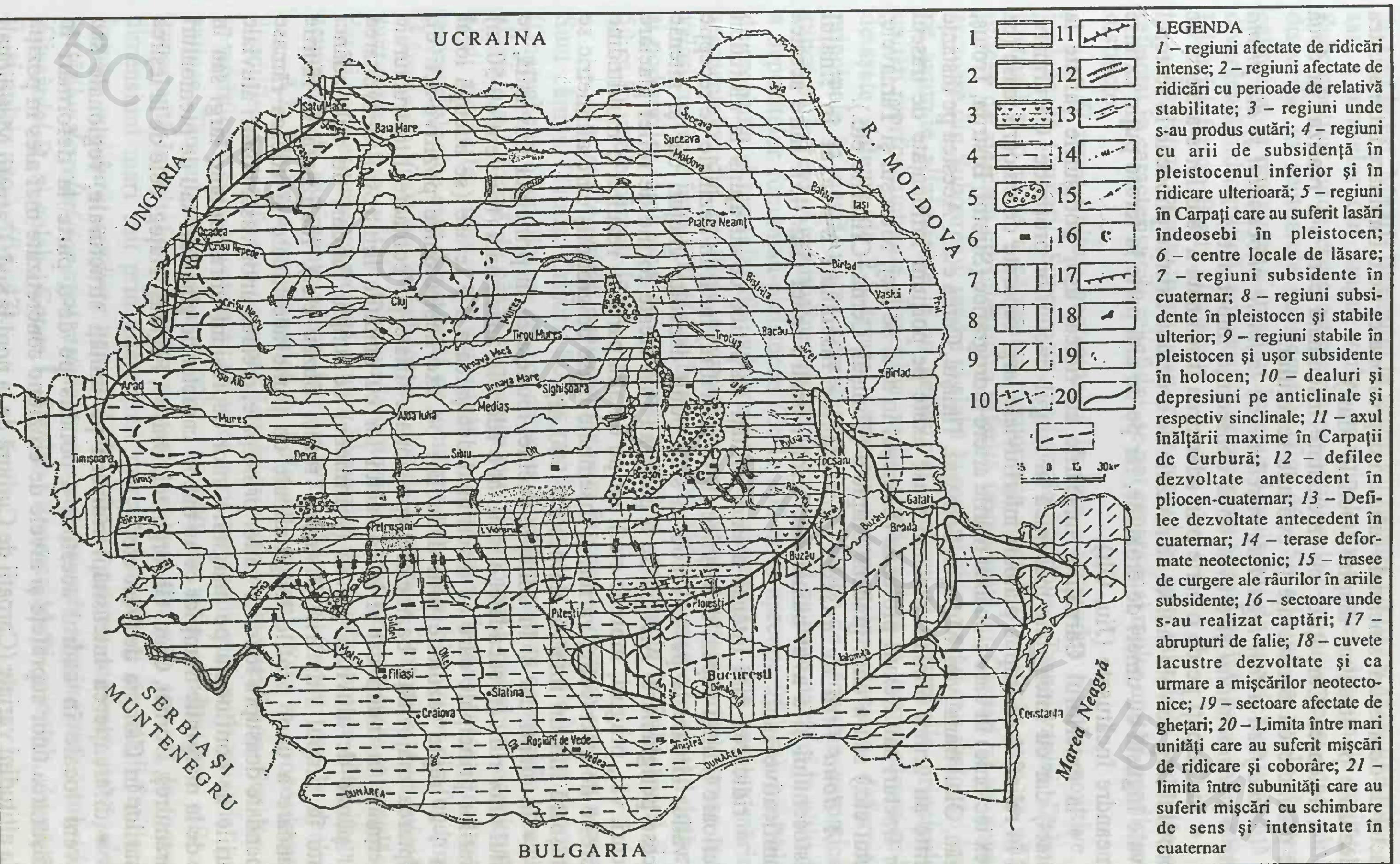


Fig. 45. Mișcările neotectonice cuaternare (pe baza materialelor geologice, geofizice și geografice) (Relieful României)

caracter de depresiuni sinclinale (ulucuri depresionare) fie o îmbinare între acestea şi dealurile pe structuri diapire (Ocnele Mari);

- ridicarea Carpaţilor cu intensitate însemnată care s-a realizat în două faze distincte cu consecinţe în evoluţia reliefului.

Prima fază a fost legată de mişcările de la finele pliocenului şi din prima parte a pleistocenului şi a avut două consecinţe importante:

• în Carpaţi pe de o parte prin adâncirea însemnată a râurilor s-a trecut de la profilul larg de vale indicat de nivelele de eroziune extinse pliocene la sectorul de vale îngustă cu umeri de eroziune, iar pe de altă parte la terase puţin extinse şi meandre încătuşate (Jiu, Olt);

• la exteriorul Carpaţilor mişcările au ridicat uşor podişurile (aflate la contact) dar cu intensitate mai mică în lungul fracturilor profunde. Ca urmare, aici în relief, s-au impus platouri interfluviale largi separate de culoare joase (ca reflex tectonic) în care s-au axat marile artere hidrografice (Siretul, Bistriţa, Trotuş, Buzău, Oltul transilvan, Mureşul, Someşul, Timişul, Cerna etc.). Acestea pe distanţe diferite au urmat aliniamente mai joase axate pe porţiuni influenţate de traseul unor fracturi sau flexuri profunde (Someşul în aval de Dej, Mureşul şi Târnavele, Siretul etc.) sau a unor grabene umplute (Timişul, Cerna, Crişurile etc.).

A doua fază de mişcări neotectonice însemnate s-a axat în finalul pleistocenului şi a avut numeroase urmări pentru relief (fig. 45). Între acestea semnificative sunt:

• ridicarea mai intensă a unor unităţi carpatice ce-au ajuns la altitudini superioare limitei zăpezilor veşnice (Riss şi Würm) încât în bazinele de recepţie ale văilor situate la peste 1 800 m s-au putut dezvolta gheţari dar şi intense procese periglaciare. Aici pe de o parte au fost create forme de relief glaciare (circuri, văi, praguri, morene etc.), iar pe de altă parte au rezultat o multitudine de creste de intersecţie, vârfuri şi însemnate mase de grohotiş care altimetric se desfăşoară într-un interval de peste 1 000 m;

• în munţi dar şi în unităţile vecine, modelarea în principal fluviatilă, pe fondul unor ridicări sacadate, a facilitat o adâncire însemnată (frecvent 40-50 m) a râurilor principale care au determinat detaşarea a 3-5 terase (se adaugă local încă 1-2 trepte rezultate prin dedublări pe axe neotectonice pozitive-active), sculptarea majorităţii bazinelor depresionare aflate pe contacte litostructurale (însemnate în munţi cât şi la contactul lor cu unităţile limitrofe), dezvoltarea unor pânze de aluviuni groase (würmiene) ce umplu funduri de vale adânci create în timpul ridicării (Bistriţa, Trotuş, Buzău etc.), realizarea la râurile secundare a unor profile longitudinale cu pante accentuate şi adesea rămase suspendate deasupra luncilor văilor principale, crearea unor vaste conuri aluviale în ariile de confluenţă pe marginile unor depresiuni intramontane largi sau în cele de la marginile munţilor ce au uneori caracter de glacisuri sau de piemonturi (Maramureş, Dornei, Ciuc, Gheorghieni, Braşov, Făgăraş, Haţeg, cele de la ieşirea Crişurilor în Câmpia de Vest etc.);

• diferenţierea intensităţii ridicării pe unităţi structurale, regionale sau frecvent locale în cadrul acestora a condus pe de-o parte la deformări în desfăşurarea unor suprafeţe şi nivele de eroziune concretizate mai ales în poziţia lor la altitudini variate (Carpaţii de Curbură de la nord la sud; Carpaţii Meridionali

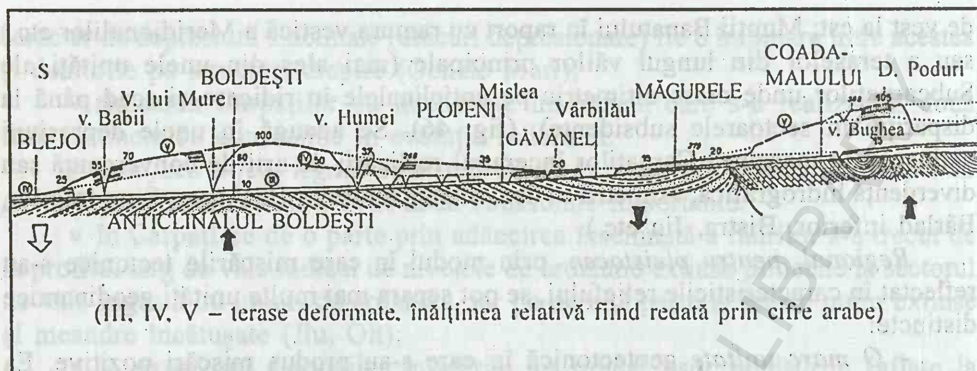
de vest la est; Munţii Banatului în raport cu ramura vestică a Meridionalilor etc.) sau a teraselor din lungul văilor principale (mai ales din unele unităţi ale Subcarpaţilor unde cresc altimetric pe anticlinalele în ridicare şi scad până la dispariţie în sectoarele subsidente), (fig. 46). Se adaugă în unele depresiuni extinse şi la marginea Carpaţilor începutul realizării de arii de convergenţă sau divergenţă hidrografică, asimetrii în dezvoltarea teraselor (la Argeş, Siret inferior, Bârlad inferior, Bistra, Jiu etc.).

Regional, pentru pleistocen, prin modul în care mişcările tectonice s-au reflectat în caracteristicile reliefului, se pot separa mai multe unităţi geodinamice distincte:

- *O mare unitate* geotectonică în care s-au produs mişcări pozitive. Ea înglobează Carpaţii, Subcarpaţii, podişurile Moldovei, Transilvaniei, Dobrogei (parţial) şi o parte a câmpiilor piemontane (getică şi vestică) care se află în proces de ridicare cu intensitate diferită (importantă în Carpaţi şi pe anumite sectoare din Subcarpaţi; medie şi slabă în rest) şi chiar cutări sau dislocări locale pe anumite aliniamente. S-au definitivat conturul şi altitudinile principalelor unităţi morfostructurale, dispoziţia reţelei de văi majore în lungul cărora au fost detaşate sisteme de 2-8 terase, formarea complexelor glaciare, deformările principale în desfăşurarea suprafeţelor şi nivelelor de eroziune carpatice şi subcarpatice etc. Amplitudinea ridicărilor apreciată pe baza poziţiei în altitudine a depozitelor romanian-pleistocen (de la 200 m la aproape 950 m), a nivelelor de eroziune şi teraselor din culoarele văilor principale şi prin acestea mărimea segmentelor din profilele transversale ale văilor detaşate în cuaternar indică valori cuprinse între 400-600 m în munţi, 100-300 m în medie în spaţiul dealurilor şi podişurilor (aici local se ajunge şi la 900 m – exemplu în Subcarpaţi) şi sub 50 m în unele câmpii înalte.

- *Mai multe unităţi geotectonice mici în care se produc mişcări negative.* Sunt câmpii (Timiş, Crişuri, Someş, de la Argeş la Siret etc.) sau depresiuni (Gheorgheni, Ciuc, Braşov etc.) cu caracter subsident care au ca specific acumulări aluviale sub formă de pânze suprapuse şi o fizionomie a peisajului dominată de albii părăsite, lacuri şi suprafeţe mlăştinoase. Intensitatea proceselor geomorfologice este dependentă de jocul pe verticală al blocurilor din fundament (Câmpia de Vest) sau de subducţia celor de la curbura Carpaţilor Aici mişcările sunt determinate atât de impulsurile tectonice generate de mişcarea microplăcilor dar şi de presiunea exercitată asupra blocurilor din fundament de către bogatele acumulări de sedimente aduse de râurile cu obârşii în Carpaţi sau în dealuri.

3.2. Evoluţia geodinamică în holocen – actual. Este în concordanţă cu direcţiile de manifestare generate de mişcările din pleistocenul superior dar, sunt şi modificări ca intensitate şi chiar ca sens pe spaţii mai mult sau mai puţin extinse. Timpul scurt (doar 9 000 – 10 000 ani nu a condus la o reflectare importantă în relief a mişcărilor neotectonice mai ales prin crearea de forme cu dimensiuni mari sau prin diferenţieri marcante în peisaj pe spaţii întinse. *Se impune mai întâi tendinţa generală de ridicare pentru cea mai mare parte a unităţilor de relief, iar apoi restrângerea spaţiilor unde rămâne activă subsidenţa* (Ciocârdel R. şi colab., Conea I. şi colab., Popescu M. N. şi colab, Zugrăvescu D. şi colab. etc.), (fig. 47).



(III, IV, V – terase deformate, înălțimea relativă fiind redată prin cifre arabe)

Fig. 46. Deformarea neotectonică a teraselor Teleajenului în cursul mijlociu (după Gh. Niculescu)

Fig. 47. Mișcările neotectonice recente (schematizat după D. Zugrăvescu și colab.)

• *Mişcările pozitive* cunosc mărimi diferite de la o unitate la alta ca reflex al raporturilor stabilite la contactul blocurilor din fundament care suportă suprastructura sedimentară. Astfel, tendinţa generală de împingere dinspre vest a ansamblului unităţilor carpatice ce vin în contact cu cele de platformă rigide, fracturate şi coborâte diferit, se reflectă în ridicări mai accentuate în sectoarele aflate la nord de Bistriţa (contactul direct între flişul carpatic şi fundamentul plăcii moldoveneşti pe care se revarsă) şi între Trotuş şi Dâmboviţa (areal în care sub pânzele de fliş subduc unităţi din microplăcile Marea Neagră şi Valahă). Studiile geofizice, geodezice din ultimele decenii relevă şi aici valori de 3-4 mm/an iar local peste 5mm/an. Ridicarea afectează pe de-o parte unităţile montane (mai intens în sectoarele de margine) dar şi cele imediat limitrofe (Podişul Sucevei, Subcarpaţii Curburii). Aici, la nivelul luncilor au fost tăiate 2-4 trepte în pânzele aluviale groase iar majoritatea afluenţilor principali şi-au construit 2-3 generaţii de conuri aluviale îmbucate. În Carpaţii şi Subcarpaţii de Curbură ridicarea acestora pe fondul general al subducţiei subunităţilor de platformă dinspre sud-est şi sud este însoţită de o seismicitate extrem de activă şi de o dinamică de versant destul de intensă în condiţiile în care versanţii au rămas neechilibraţi. Se pare că mişcările pozitive de ansamblu au produs local în unele depresiuni din Carpaţii Orientali şi schimbarea subsidenţei printr-o extrem de lentă ridicare (0-1 mm/an) mai importantă pe latura estică (Ciuc, Gheorgheni) sau sudică (Braşov). Aici râurile au dezvoltat imense conuri de aluviuni dar în peisaj pe porţiuni mari se menţine încă peisajul de şesuri aluviale netede cu exces de umiditate, malurile joase ale râurilor, albiile părăsite şi vegetaţia mlăştinoasă ca reflex al dobândirii mai târziu în morfologie a modificărilor neotectonice.

La vest de Olt în Carpaţii Meridionali, în Carpaţii Occidentali şi Subcarpaţi intensitatea ridicării este mult mai mică (în jur de 1 mm/an şi doar local 2mm/an) situaţie în care subsidenţa uşoară din unele depresiuni tectonice (Haţeg, Călan, Petroşani, Târgu Jiu) nu a fost anulată, ea fiind pusă în evidenţă pe de-o parte de şesurile locale extinse pe care râurile din masivele montane limitrofe au dezvoltat imense pânze (conuri) de aluviuni, iar pe de alta de convergenţe hidrografice moştenite din pleistocen.

În unităţile de dealuri şi podiş situaţiile sunt diverse. Mai întâi în Subcarpaţii, Dealurile de Vest, Podişul Getic, Podişul Transilvaniei există o ridicare generală uşoară (între 0 şi 1 mm/an) rezultat al antrenării lor în acest proces de către mişcarea Carpaţilor. Situaţiile particulare sunt introduse local mai întâi de unele ridicări mai accentuate (în jur de 2 mm/an) în imediata vecinătate a munţilor (Subcarpaţi) sau pe aliniamente de cute diapire (Transilvania, local în Subcarpaţi; aici se remarcă o morfodinamică activă pe versanţii încă neechilibraţi). În al doilea rând sunt uşoare lăsări (0 – minus1mm/an) îndeosebi în lungul culoarelor depresionare sau de vale orientate tectonic pe fracturi profunde, vechi, dar încă active sau care corespund unor areale de compensare neotectonică situate la exteriorul unor unităţi aflate în ridicare. Se întâlnesc în lungul Siretului, Mureşului de la Ocna Mureş la Simeria, Oltului în Transilvania, Timişului în aval de Caransebeş etc. Aici există lunci largi, netede şi o intensă acumulare de aluviuni

pe care se produc frecvent despletiri. La Mureş accentuarea locală a lăsării în culoarul Alba-Iulia, după cum indică studiile geofizice sau geodezice, se va transmite mult mai târziu (dacă va persista) în peisajul morfologic, dar ea este anticipată de luncile extinse şi concentrările (pieţele) hidrografice.

Situaţii aparte se întâlnesc la Podişul Dobrogei şi în centrul Câmpiei Române, În prima unitate după ridicarea generală, dar cu intensitate diferită din pleistocen, în holocen ea a fost afectată de două tendinţe. Mai întâi o ridicare de 1-2 mm/an în sud-vest (afirmarea neotectonică a anteclizei Silistra) şi o lăsare care este mai accentuată (1-2 mm/an) în sud-est (la sud de Constanţa) şi care tinde să cuprindă treptat centrul şi nordul podişului. Labilitatea generală a subunităţilor Dobrogei este favorizată de existenţa unor fracturi profunde (Sf. Gheorghe, Peceneaga-Camena, Capidava-Ovidiu, Dunărea) care sunt reactivate prin impulsurile tectonice rezultate din raporturile dintre orogenul din sectorul de curbură (în înaintare SE) şi blocurile dobrogene care coboară sub acesta. Schimbarea sensului mişcării podişului, din ridicare în coborâre (Zugrăvescu M. şi colab.) indică valori de –2, -3 mm/an) s-a realizat recent întrucât, în particular, în relief şi în general în peisaj lipsesc elemente de susţinere evidente. Poate doar prezenţa bălţilor Dunării, a malurilor în loess, a unor foste inselberguri „înecate" de nisipurile fluviului, aluvionarea bogată ce-a dat depozite de peste 10 m grosime pusă doar pe seama remuului holocen (A. C. Banu) cauzat de ridicarea nivelului mării la +5 m etc. par să indice începutul reflectării acestui proces. Concretizarea în relief se constată evident doar în fâşia litorală unde faleza suferă o activă retragere, iar unele sectoare joase sunt deja sub apă (la Mangalia „cimitirul roman") şi într-o anumită măsură în culoarul larg Cernavodă-Constanţa. Activităţile antropice din lungul litoralului (consolidări, îndiguiri, diverse acumulări, canale etc.) limitează consecinţele desfăşurării normale a proceselor naturale.

În Câmpia Română (centru şi sud) de la Olt şi până în mijlocul Bărăganului, geofizicienii pun în evidenţă ridicări doar în două sectoare unde sunt valori de peste 2 mm/an. Ele probabil sunt un reflex al afirmării anteclizei Silistra şi a bombării Optaşi-Balş. Sigur această mişcare este mai veche decât holocenul, dovadă fiind 1-3 terase detaşate pe râurile principale care străbat regiunea şi însăşi configuraţia culoarului Dunării.

• *Mişcările negative* sunt limitate la areale mai mici decât în pleistocen, dar sunt menţinute şi uneori cu intensitate mare (peste 2 mm/an) în sectoarele cu falii profunde active ce separă blocuri din fundament.

Există în Câmpia de Vest (banato-someşană) areale însemnate pe Someş, Crişuri, Timiş-Bega unde fracturile est-vest se intersectează cu cele nord-sud, generând stări de instabilitate tectonică. Deşi râurile carpatice aduc un însemnat volum de aluviuni profilul lor datorită subsidenţei este în situaţie de subechilibru ceea ce conduce la persistenţa procesului de înmlăştinire a terenurilor (pânza freatică este aproape de suprafaţă), la frecvente inundaţii (lipsa unor maluri înalte), la modificări ale poziţiei albiilor (Someş, Crasna, Timiş etc.), la trecerea în nivelul câmpiei, a luncii înalte şi chiar a primei terase prezente în culoarele de vale din Dealurile de Vest, la menţinerea convergenţelor hidrografice.

Aici în starea normală (naturală) a peisajului s-au înregistrat modificări prin multiple lucrări antropice menite folosirii agricole a câmpiei. Între acestea sunt: canalele de drenaj care formează o reţea densă a cărei construire a început a fi realizată încă de la finele sec. XVIII-lea, apoi diguri cu înălţime de 2-10 m pentru a împiedica revărsările (cele mai însemnate au fost amenajate după 1970), delimitarea de lacuri pentru crescătorii de peşte sau pentru irigaţii etc. Ca urmare importante suprafeţe şi-au pierdut fizionomia specifică câmpiei de subsidenţă. Totuşi caracteristicile acesteia (suprafeţe mlăştinoase) ies uşor în evidenţă în perioadele cu precipitaţii bogate şi de durată.

În Câmpia Română subsidenţa este localizată în câteva areale, cel mai extins fiind în câmpiile Sărata, Buzău, Siretului, Galaţi care coincid cu sectoarele de intersecţie a faliei pericarpatice cu cele care se prelungesc din Dobrogea şi estul Pla'formei moesice. Deci coincid cu regiunea care reflectă cel mai evident procesul de s:.bducţie de la curbură. Râurile carpatice cu un potenţial eroziv extrem de activ au dat acumulări pe sute de metri grosime. La marginea dealurilor ele au generat conuri îmbucate într-un enorm glacis piemontan care ascunde limita cu acestea. La est de Mărăşeşti-Focşani-Balta Albă subsidenţa foarte activă a împiedicat extinderea glacisului, aici dominând terenurile mlăştinoase (în prezent cu multe canale de drenaj) cu soluri sărăturoase şi gleice, frecvenţa albiilor părăsite, a lacurilor de meandru sau a limanelor fluviatile. Situaţii similare există şi la Titu-Găeşti şi între Buzău şi Călmăţui.

3.3. Seismicitatea

Cutremurele de pământ, cunosc în ţara noastră o frecvenţă deosebită (între 1901 şi 2000 au fost peste 600 cutremure) şi chiar o intensitate destul de mare (1940, 1977, 1986, 1990). Marea majoritate a seismelor de la noi sunt de natură tectonică. Geologul I. Atanasiu a dat cea mai completă lucrare şi hărţi referitoare la aceste procese (fig. 48). Cele mai multe (*cutremurele moldavice)* îşi au focarul la Curbura Carpaţilor, în zona Vrancea, la adâncimi cuprinse între 100 şi 200 km (focare intermediare) pe aşa-numitul plan Benioff. Zona corespunde unei părţi din regiunea în care se produce subducţia microplăcii Marea Neagră în astenosferă, proces însoţit de acumularea lentă de energie seismică şi de descărcări bruşte, violente, la intervale de 30-50 de ani.

Numărul cutremurelor variază în timp, putându-se distinge astfel intervale cu activitate seismică mai redusă (1957-1964) şi intervale cu activitate seismică intensă (1968-1990). Anul 1940 este considerat ca având cea mai bogată activitate seismică şi aceasta datorită cantităţii mari de energie eliberată de cutremurul din 10 noiembrie 1940 ($56,2 \cdot 10^{21}$erg.). Cutremurul din 4 martie 1977, cu epicentru în zona Vrancei (hipocentrul la 97 km adâncime) a avut magnitudinea de 7,2 ($39,8 \times 10^{21}$erg.) s-a resimţit extrem de violent în estul, sud-estul şi sudul ţării unde s-au înregistrat pierderi materiale şi de vieţii omeneşti. Ulterior cutremure însemnate s-au mai produs în 1986 şi 1990 (30 august 1986, adâncime 131 m şi magnitudine 7; 30 mai 1990 la 89 km adâncime şi 6,7 magnitudine; 31 mai 1990 la 79 km adâncime şi 6,5 magnitudine) toate având epicentre vrâncene şi

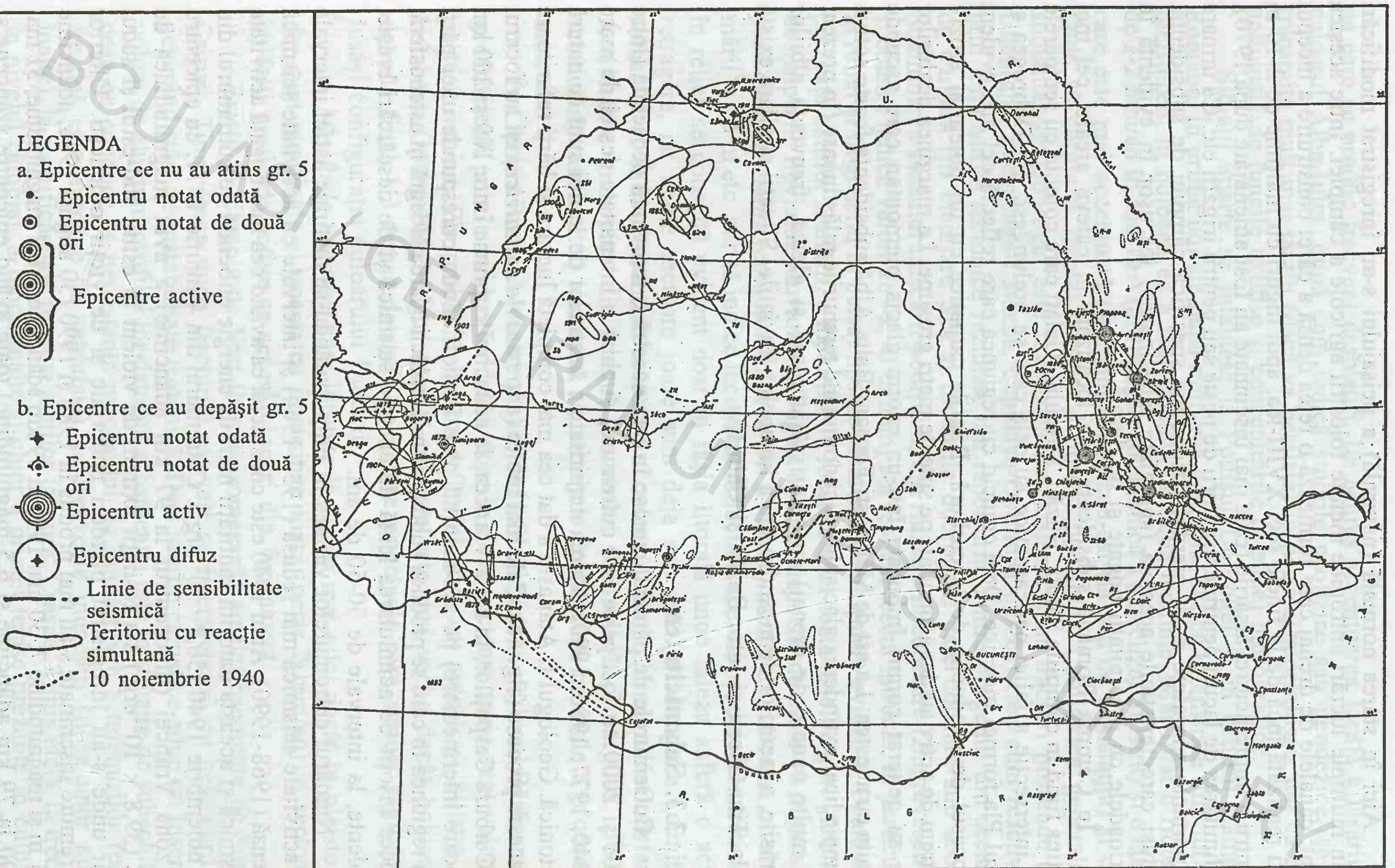


Fig. 48. Cutremurele de pământ din România (după I. Atanasiu)

arie de largă influență la exteriorul Carpaților datorată sistemului de falii crustale orientate aproape E-V, NE-SV în spațiul precarpatic, getic și NV-SE în Dobrogea, Moldova.

Ca urmare, se poate separa o regiune seismică ce încorporează partea sudică și estică a României unde activitățile seismice sunt intense fiind întreținută de focarele vrâncene. În celelalte unități geografice cutremurele au caracter limitat, valori ale magnitudinii mult mai reduse; se produc la intervale mari de timp. Sunt legate de jocul vertical al blocurilor cristaline din fundament. Între acestea însemnate sunt cele din Banat (sectoarele Moldova Nouă, Vrsač și Arad-Timișoara) și cele din Transilvania (în sectoarele Deva –Bazna, Jibou, Cluj).

Între seismicitatea regiunii de la Curbura Carpaților și celelalte regiuni seismice există o strânsă legătură genetică realizată prin sistemul de falii crustale, orientate E-V în Depresiunea Precarpatică și Domeniul Getic, NV-SE în fundamentul dobrogean, V-E și N-S în Transilvania. Acesta facilitează separarea unei mari regiuni seismice, care cuprinde jumătatea sudică și o bună parte din cea estică a teritoriului României, cu activitate seismică bogată, întreținută, în principal, de focarele vrâncene adânci. La exteriorul zonei Vrancea, focarele (normale) se găsesc la adâncimi până la 60 de km, iar declanșarea cutremurelor se realizează la intervale mai îndelungate.

În Transilvania și Banat manifestările seismice sunt mai reduse. Există câteva aliniamente seismice mai importante: Moldova Nouă – Vârsăc (Serbia) de care sunt legate cutremurele danubiene, Arad-Pardani, ce dau cutremurele banatice, Deva-Bazna, Jibou, Cluj, care provoacă cutremurele transilvane etc.

3.4. Unități morfostructurale în România

Relieful României este rezultatul unei îndelungate evoluții el păstrând atât componente din etape foarte îndepărtate din precambrian și paleozoic dar mai ales din etape și faze mai noi aparținând mezozoicului și neozoicului.

Unitățile de relief actuale reflectă pe de-o parte îndelungata evoluție tectonică desfășurată sub impulsul mișcărilor unor microplăci aflate între macroplăcile euroasiatică și africană, iar pe de altă parte rezultatele modelării selective efectuate de agenții externi exercitată pe un ansamblu variat hipsometric, petrografic și structural. În acest mod în complexitatea reliefului României s-au detașat forme de relief care definesc anumite tipuri de unități morfostructurale cu specific distinct ce se pot încadra într-un sistem ierarhic în care la nivelul diverselor trepte există criterii de departajare diferite.

În acest sens mai întâi *se separă patru tipuri* cu dezvoltarea cea mai mare, cu geneză complexă, fizionomie și potențial morfometric aparte, precum și grad diferit de valorificare a calității lor în habitat și dezvoltare economică. Este vorba de munți, podișuri, dealuri și câmpii fiecare incluzând numeroase subtipuri (fig. 49).

3.4.1. Munții României sunt tipuri morfostructurale a căror desfășurare se leagă dominant de Carpați. Se adaugă un fragment dintr-un străvechi lanț hercinic – Munții Măcin. Au rezultat prin cutări și ridicări produse în mai multe faze orogenetice condiționate de apropierea microplăcilor și presarea formațiunilor sedimentare și metamorfice existente în marile depresiuni tectonice dintre acestea.

PODISUL MOLDOVEI
CARPATII ORIENTALI
DEPRESIUNEA COLINARA A TRANSILVANIEI
CARPATII MERIDIONALI
CARPATII OCCIDENTALI
DEALURILE DE VEST
CAMPIA DE VEST
PODISUL GETIC
SUBCARPATI
CAMPIA ROMANA
POD. DOBROGEI

I. Munti

1. Munti foarte vechi
2. Munti din sistemul alpin
   - Munti cu inaltimi mari, intruziuni magmatice, sedimentar vechi
   - Munti formati din flis
   - Munti josi (sub 1200 m)
   - Masive cu altitudini medii
   - Munti vulcanici
   - Depresiuni

II. Podisuri

1. Podisuri de acumulare
   - Podis cu structura monoclinala
   - Podis cu structura tabulara
   - Podis cu structura cutata, partial nivelata
   - Podis de acumulare - piemontan
2. Podisuri de eroziune
   - Podis din roci eruptive
   - Podis pe structura de orogen
   - Podis alcatuit din roci foarte vechi

III. Dealuri

1. Dealuri pe structuri cutate
   - Dealuri aflate in avanfosa Carpatilor
   - Dealuri rezultate prin dinamica masivelor de sare
   - Dealuri pe structuri de dom
   - Dealuri pe structuri cutate vechi
2. Dealuri pe structuri monoclinale
   - Dealuri pe structuri pliocene si miocene
   - Dealuri pe structuri pliocen superior cuaternare
3. Dealuri alcătuite din roci cristaline sau eruptive
   - Dealuri alcătuite din roci cristaline sau eruptive
   - Culoare de vale si depresiuni in regiunile de dealuri, podis si campii

IV. Campii

1. Campii de terase
2. Campii piemontane
3. Campii de glacis
4. Campie de subsidenta
5. Campie tabulara
6. Campie piemontan-terminala
7. Campie de nivel de baza, fluvio-marina

Olt — Rauri
Limita de unitati
Granita

Scara 1: 8 000 000

Fig. 49. Harta unităţilor morfostructurale

Ca urmare, geneza şi vârsta ar fi criteriile care ar impune prima diferenţiere în două subtipuri în cadrul cărora se detaşează mai multe subsubtipuri.

- *Munţii foarte vechi, hercinici* sunt prezenţi în Dobrogea de NV (fig. 50). Au fost realizaţi în paleozoic, au suferit o intensă nivelare în mezozoic fiind reduşi la o câmpie de eroziune (pediplenă), au suferit ridicări la finele neozoicului care pe de-o parte le-a dat altitudinile actuale (până la 457 m în vf. Ţuţuiatu), iar pe de altă parte au favorizat expunerea la eroziune, a unor aliniamente petrografice distincte în condiţiile de climat subtropical arid. În acest mod au rezultat pedimente, dar şi un sistem de văi şi interfluvii specifice structurii apalaşiene. Aceasta a condiţionat separarea în cadrul lor a *trei subtipuri care într-o ierarhie la nivelul României sunt de rang inferior*:

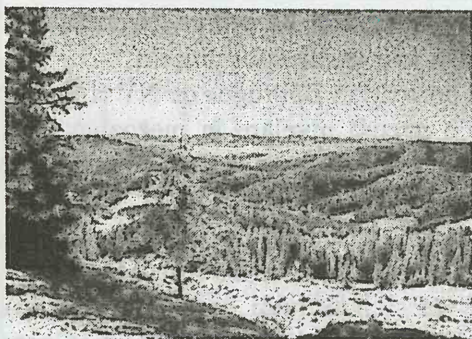
- *masive granitice* (Turcoaia şi Măcin) cu profil greoi şi forme de alterare şi dezagregare;
- *creste ascuţite* pe cuarţite (Pricopan) cu versanţi abrupţi şi profil longitudinal cu vârfuri şi şei;
- *culoare depresionare* tectono erozive – largi, cu pedimente şi formaţiuni loessoide.

- *Munţii din sistemul alpin* aparţin Carpaţilor. Primele structuri apar în paleozoic, dar începutul realizării ca unităţi montane este legat de finele mezozoicului pentru ca desăvârşirea ca sistem muntos să se dobândească treptat în neozoic. Au înălţimi de la 500-800 m la 2000-2544, un grad de fragmentare şi fizionomii variate, un număr diferit de trepte de nivelare toate reflectând evoluţii, alcătuiri şi structuri deosebite pe subunităţi. Aceste elemente stau la baza separării de *subtipuri* ce se înscriu într-*un sistem cu mai multe trepte.*

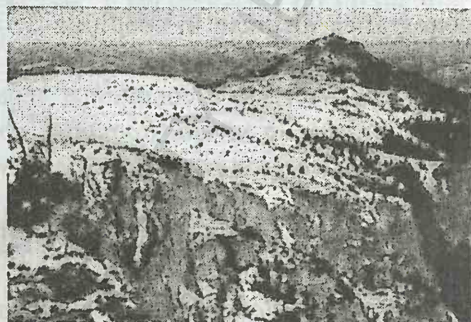
- *Munţii alcătuiţi din roci cristaline cu intruziuni de corpuri magmatice şi un sedimentar vechi (paleozoic final şi mezozoic)*. Sunt cei mai vechi, au o structură cutată în pânze de şariaj, prezintă aliniamente de falie rejucate în neozoic, păstrează mărturii ale unor nivelări (de la resturi ale unei peneplene cretacic final-paleogen la nivele de eroziune din miocen şi pliocen şi până la terase cuaternare) dobândite în mai multe etape şi faze. În cadrul lor principalele subtipuri sunt:

- *Masive carpatice cu înălţimi mari* (frecvent peste 1 600 m) – la care se impun în peisaj mai multe etaje – *alpin şi subalpin* al crestelor cu morfologie glaciară (circuri şi văi glaciare, praguri, morene etc.) şi periglaciară *şi de altitudine medie* cu trepte de nivelare prelungi separate de văi înguste, abrupturi de falie bine conturate. Se includ cele mai multe din masivele Carpaţilor Meridionali apoi M.Rodnei, M.Maramureş (fig. 50).

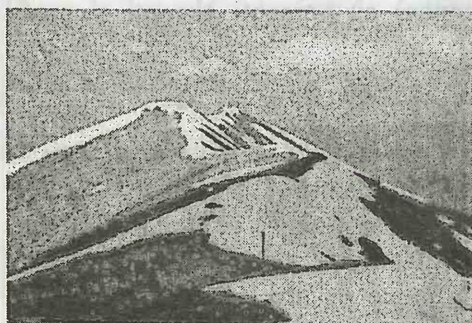
Înfăţişarea greoaie de platouri puţin denivelate dominate fie de creste ascuţite, fie de vârfuri rotunjite este complimentată de unele forme impuse de prezenţa rocilor sedimentare, îndeosebi calcare. Impunător este masivul Piatra Craiului alcătuit în întregime din calcare şi pe care tectonica pliocen-cuaternară şi modelarea periglaciară l-a transformat într-o creastă zimţată la peste 2 000 m cu imense poale de grohotiş mărginită de un şir de culmi joase cu vârfuri rotunjite.



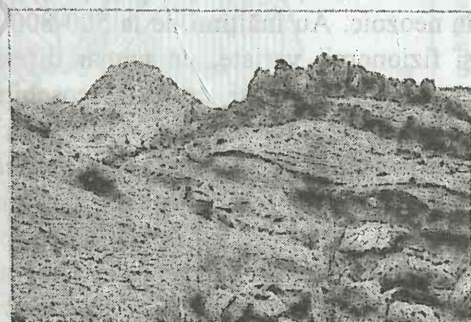
Obcina Feredeu



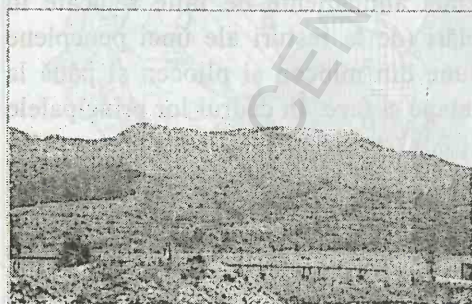
Munţii Ceahlău (foto I. Săndulache)



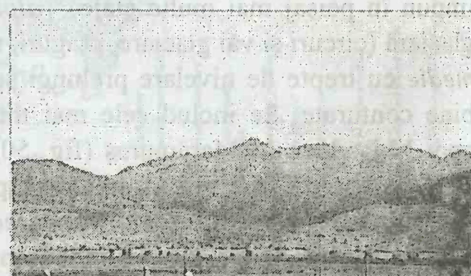
Munţii Parâng – creasta principală



Munţii Măcin – Culmea Pricopanului



Munţii Bihor – Cârligatele (Munţii Apuseni)



Munţii Metaliferi

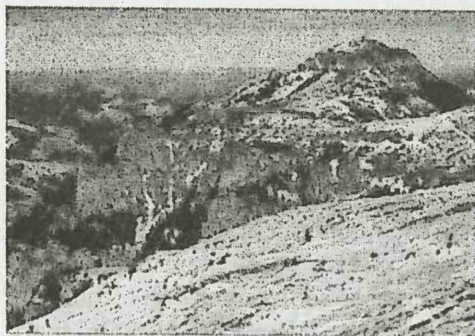
Fig. 50. Unităţi montane

• *Masive carpatice cristaline cu altitudini medii* (frecvent între 1 200 şi 1 800 m). Se desfăşoară fie la periferia masivelor alpine (M. Mic, M. Orăştiei, M. Vânturariţa) fie ca munţi bine individualizaţi delimitaţi de abrupturi de falie şi văi înguste şi adânci (chei, defilee); uneori constituie compartimentul principal dintr-o grupă montană (M. Bihor). Pe interfluviile principale sunt suprafeţe de eroziune, extinse resturi din pediplena carpatică (M. Semenic, M. Lucina, M. Bihor), iar la exterior nivele şi umeri de eroziune mioplioceni fragmentate de văi adânci (M. Bistriţei, M. Mestecăniş). La unele masive ca element distinct este relieful carstic impus de o desfăşurare mai largă a sedimentarului format din calcare şi dolomite. Se detaşează masivele Vânturariţa – Buila cu altitudini mari, relief de creste, versanţi abrupţi afectaţi de dezagregări intense şi Munţii Hăşmaş, Bihor, Orăştiei, Rarău etc. cu platouri şi petece de mase de calcar la înălţimi de 1 200-1 600 m cu o bogăţie de forme endo şi exocarstice şi multe sectoare de chei.

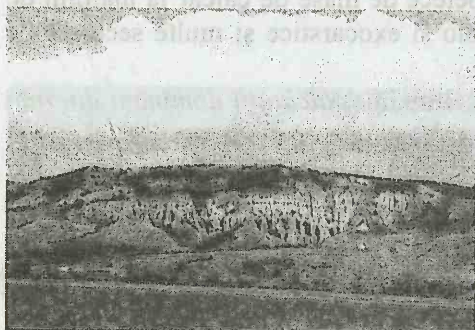
• *Munţii joşi* (mai ales sub 1 200 m altitudine) *alcătuiţi dominant din roci cristaline la care se adaugă roci sedimentare, magmatice şi eruptive în areale fragmentate tectonic.* Există o varietate de forme de relief corelate cu alcătuirea structurală şi petrografică de detaliu. Astfel sunt martori de eroziune cu înfăţişare diferită (de la rotunjit pe roci vulcanice la ascuţit pe calcare), endo şi exocarst pe platourile calcaroase (munţii Aninei, Locvei, Codru Moma etc.), suprafeţele de eroziune mio-pliocene extinse pe rocile cristaline sau magmatice vechi, versanţi de falie care delimitează horsturi (Cozia, Frunţi, Ghiţu), văi cu deschidere diferită în funcţie de rocile în care s-au adâncit râurile etc. Asocierea acestora conduce la diferenţierea unor subtipuri inferioare – *munţi de tip horst* (Cozia), *munţi dominant calcaroşi* (Anina), *munţi pe structuri cu roci cristaline şi magmatice* (Dognecea, Zarand, Poiana Ruscă) etc.

- ***Munţii dezvoltaţi pe structuri sedimentare flişoide neogene*** de unde varietatea petrografică. Au cea mai mare desfăşurare în Carpaţii Orientali. Cu excepţia câtorva masive sau vârfuri care depăşesc 2 000 m în rest dominant au altitudini între 600 şi 1 800 m. Fragmentarea accentuată limitează mărturiile evoluţiei în mai multe etape şi faze (suprafeţe şi nivele de eroziune) la poduri netede discontinui pe interfluviile principale; varietatea pantelor şi a rocilor determină o dinamică de versant accelerată al cărei specific este dat de alunecări de teren, şiroire şi torenţialitate. Se separă trei subtipuri principale:

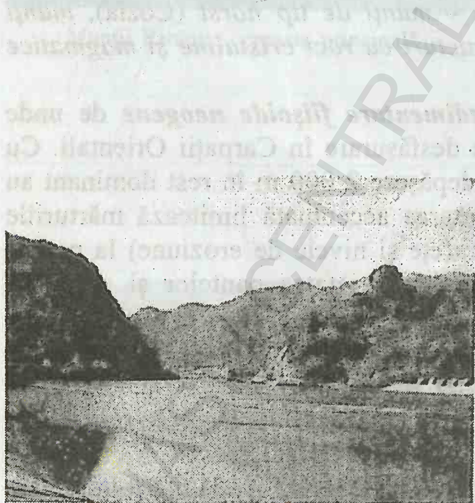
• *Munţii alcătuiţi dominant din mase groase de conglomerate* în care există enclave de calcare (munţii Bucegi, Ciucaş, Ceahlău, Postăvaru, Piatra Mare). Acestea se înscriu în structuri cutate ce-au fost fragmentate lateral încât prezintă caracteristicile unor reliefuri de sinclinale suspendate (fig. 51). Se impun în peisaj – frunţile de cuestă cu amplitudini de sute de metri, suprafeţele structurale extinse, văile de tip subsecvent şi obsecvent, apoi un ansamblu de forme de relief (sfincşi, babe, coloane, alveole etc.) create în conglomerate de producerea selectivă a dezagregării, şiroirii, spălării în suprafaţă etc. Pe klippele calcaroase au luat naştere predominant forme exocarstice cu dimensiuni mici. Doar în M.Bucegi unde calcarele au o dezvoltare mai importantă există peşteri şi chei cu dimensiuni mari.


Munţii Ceahlău


Munţii Piatra Craiului


Podişul Secaşelor (Râpa Roşie)


Dealul Măgura Slătioarei


Defileul Oltului (Cozia)

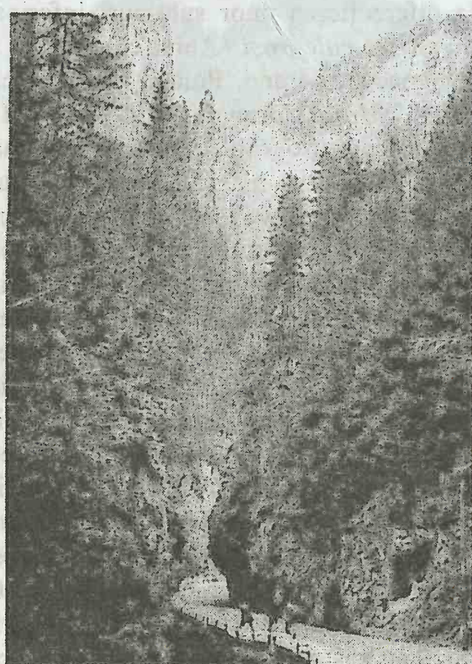

Cheile Bicazului

Fig. 51.

• *Munții din fliș grezos* unde sunt alternanțe frecvente de strate de gresii, marne, argile. Au o desfășurare importantă în estul și sudul Carpaților Orientali apoi pe areale mai mici în Maramureș. Structural sunt pânze în care cutele sunt asimetrice, faliate și adesea transformate în solzi. În peisajul morfologic se impun pe de-o parte aliniamentele de culmi înalte în alcătuirea cărora predomină sratele groase din gresii (mai ales cele din seriile Tarcău, Kliwa, Fusaru), apoi văile cu sectoare largi (pe faciesuri dominant argilo-marnoase sau axate în lungul frunților pânzelor) și înguste (adevărate chei în pachete groase de gresii) și versanți cu alunecări masive vechi în cea mai mare măsură stabilizate.

• *Munții formați din fliș grezos străpuns de erupții vulcanice neogene la care local se asociază klippe și bare de calcar*. Sunt în Carpații Orientali în unitățile sedimentaro-vulcanice și în sud-vestul Munților Apuseni (M.Metaliferi în est și nord și M. Trascăului) ele reprezentând două subtipuri distincte. Primul include în principal munții Țibleș, Bârgău care sunt formați din sedimentar paleogen și miocen inferior cutat și monoclin străpuns de corpuri vulcanice (dominant din andezite). În alcătuirea reliefului pe de-o parte sunt culmile netede, uneori cu platouri la 1 000-1 200 m iar pe de alta crestele și vârfurile din roci vulcanice care se impun prin altitudine (1 400-1 800 m) și versanți abrupți. În măgurile vulcanice râurile și-au tăiat sectoare înguste de vale epigenetică (Ilva, Leșul, Someșul Mare) între care în rocile sedimentare au rezultat bazinete depresionare cu terase și lunci largi. Cel de al doilea subtip aparține munților Metaliferi – Trascău. Este mult mai complex aici înregistrându-se prin modelarea selectivă a rocilor marno-grezoase ale flișului cretacic, a barelor și klippelor de calcar jurasic, a rocilor ofiolite alpine și a aparatelor vulcanice neogene un relief complex. Există creste, vârfuri, culmi înalte (800-1 200 m) și chei în calcare și rocile vulcanice iar opus culmi netede, văi largi și bazinete depresionare în flișul marno-argilos.

- *Munți alcătuiți din roci vulcanice*. Au o desfășurare largă în vestul Carpaților Orientali dar și în sudul Munților Apuseni. Caracteristicile morfostructurale definesc două subtipuri care au însă comun geneza legată de erupții în două-trei faze produse în neogen în lungul unor fracturi profunde regenerate prin mișcarea microplăcilor, apoi masa însemnată de roci de tipul andezitelor și riolitelor și o morfologie specifică construcțiilor vulcanice.

• *Munții vulcanici din Carpații Orientalii* este specific celor două grupări de masive vulcanice – Oaș – Igniș – Gutâi – Lăpuș în nord și Călimani – Gurghiu – Harghita în sud. În prima grupare erupțiile s-au produs în trei faze în miopliocen rezultând o masă însemnată de andezite, riolite care a fost în bună măsură erodată încât în relief se păstrează resturi din vechile aparate vulcanice (Gutâi), platouri (Igniș), versanți abrupți cu glacisuri la bază; în Oaș sunt doar un șir de măguri și neckuri. În Călimani – Harghita s-au manifestat două faze puternice de erupții vulcanice care au creat platouri întinse (aglomerate vulcanice, cenușe, tufuri etc.) la cca 1 000 m dominate de aparate (strato-vulcani din andezite) care urcă la 1400-1800 m; se pot reconstitui caldeire; se adaugă corpuri magmatice exondate (dykuri, silluri etc.) dar și un con (Ciomatu) cu un crater evident. În

peisaj relieful se impune prin masivitate, versanţi cu pante accentuate spre regiunile limitrofe dar şi prin defilee adânci (Mureş, Olt).

• *Munţii din sud-vestul Apusenilor* relevă situaţii rezultate din manifestarea erupţiilor în mai multe etape – unele vechi din mezozoic de care sunt legate ofiolitele şi gabrourile din Munţii Drocea, şi altele din neogen care au creat aparate vulcanice într-un sistem de depresiuni tectonice din badenian. Eroziunea a modificat mult fizionomia masivelor vulcanice încât astăzi iese în evidenţă mai mult un relief derivat cu neckuri , abrupturi, văi înguste, platouri cu dimensiuni reduse, iar pe marginea munţilor la contactul cu depresiunile sunt sectoare de văi epigenetice tăiate iniţial în sedimentele panoniene şi apoi în corpurile magmatice de sub acestea (pe Crişul Alb, Geoagiu, Băiţa).

- *Depresiunile din Carpaţi* (fig. 52) sunt numeroase, ceea ce evidenţiază gradul ridicat de fragmentare al acestora. Au dimensiuni variate, evoluţii apropiate dar geneze diferite. Ca urmare se pot separa câteva *subtipuri:*

• *Depresiuni tectonice* (Braşov, Comăneşti, Petroşani, Bozovici, Beiuş, Zarand, Brad-Hălmăgiu, Zlatna, Vad-Borod etc.) rezultate prin coborârea unor sectoare din spaţiul montan în lungul unor fracturi, îndeosebi în miopliocen. Au fost bazine de sedimentare umplute şi exondate treptat. Au vatra netedă sau cu relief de terase şi lunci.

• *Depresiuni tectonice şi de baraj vulcanic.* Constituie spaţii ce-au aparţinut Bazinului tectonic al Transilvaniei a cărei conturare s-a realizat de la începutul paleogenului şi până în badenian şi care a suferit o sedimentare în mai multe cicluri. Erupţiile vulcanice intense din mio-pliocen au produs separarea din marele bazin tectonic a unor sectoare mai mici (Borsec, Bilbor, Drăgoiasa, Glod, Oaş etc.) sau mai largi (Maramureş, Dornelor, Ghiorgheni, Ciuc) care treptat au fost umplute şi drenate constituind depresiuni cu un relief uneori de şesuri întinse, alteori de terase şi glacisuri).

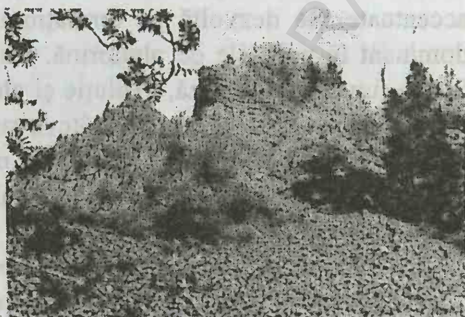
• *Depresiunile de eroziune diferenţială* sunt cele mai numeroase, au dimensiuni variabile, s-au născut în lungul unor artere hidrografice însemnate în spatele unor aliniamente de strate de roci dure (pe Moldova, Bistriţa, Trotuşul superior, Buzău, Bâsca Mare etc.).

• *Culoarele transcarpatice* sunt sectoarele joase montane între marile unităţi structurale. Au fost realizate iniţial de tectonică (multe au evoluat ca grabene), au funcţionat în anumite etape ca bazine de sedimentare, au suferit ridicări diferenţiate pe compartimente iar în pliocen superior-cuaternar au înregistrat o intensă modelare diferenţiată. Ca urmare, configuraţia lor este extrem de variată. Au porţiuni mai înalte (culmi netede sau dominate de vârfuri), porţiuni joase (unele cu caracter de depresiuni) în care râurile şi-au format terase extinse; la contactul cu versanţii abrupţi ai munţilor limitrofi sunt nivele de eroziune de tipul glacisurilor. Cele mai importante culoare sunt: Bran-Rucăr-Dragoslavele, Timiş-Cerna, Defileul Dunării, Bistra-Haţeg etc.

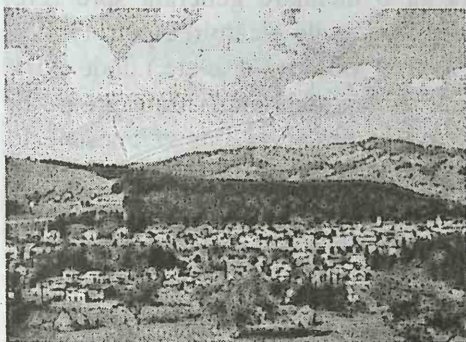
3.4.2. Podişurile României, care se desfăşoară pe cca 18% din suprafaţa acesteia reprezintă un tip de relief cu dezvoltare hipsometrică de la nivelul mării şi până în spaţiul montan dar cu o concentrare în primii 600 m. Evolutiv la



Munţii Harghita şi platoul Vlăhiţa



Munţii Apuseni – Detunatele



Depresiunea Vatra Dornei



Depresiunea Haţeg



Depresiunea Braşov



Culoarul Rucăr-Bran

Fig. 52.

începutul cuaternarului au avut o desfăşurare mai mare dar în urma intensei fragmentări suferită de unele unităţi, suprafeţe importante au fost transformate în dealuri (coline). Pe ansamblu ele se caracterizează prin: o largă extindere a interfluviilor, fragmentare redusă, energia văilor importantă, o morfodinamică de versant accelerată prin alunecări, şiroire şi torenţialitate datorită pantelor accentuate. Se dezvoltă pe formaţiuni geologice variate, cu vârstă diferită şi dominant în unităţile de platformă. Au caracteristici morfologice distincte (fig. 51) în funcţie de geneză, evoluţie şi alcătuire structurală. Genetic se separă trei tipuri principale, iar la unele câteva subtipuri.

- ***Podişuri de acumulare***. Au cea mai largă desfăşurare în Podişul Moldovei, Podişul Getic (unităţi mai mici în celelalte regiuni geografice), unde înregistrează o morfodinamică activă pe versanţi şi în albii. Se disting ca subtipuri:

• *Podişuri cu structură monoclinală.* Sunt specifice Podişului Moldovei unde stratele miopliocene de la suprafaţă au o înclinare generală spre ESE. Există deosebiri de la o subunitate la alta în funcţie de alcătuirea petrografică. Astfel în acelea (Podişul Sucevei, Podişul Central Moldovenesc etc.) unde există alternanţe de strate cu rezistenţă diferită iar la suprafaţă sunt strate groase de gresii, calcare oolitice, tufuri cimentate etc., în peisaj se impun cuestele ce dezvoltă pe de-o parte fronturi structurale în trepte cu alunecări de dimensiuni mari iar pe de alta platouri structurale extinse slab fragmentate de văi obsecvente. Totodată dezvoltarea văilor subsecvente a condus la aliniamente de interfluvii din care unele au caracter de cuestă. În unităţile unde formaţiunile sedimentare sunt precumpănitor cu rezistenţă redusă (Câmpia Moldovei) eroziunea a creat o suprafaţă generalizată de tip glacisoplenă (V. Băcăuanu, I. Donisă) în care adâncirea râurilor în cuaternar a determinat dezvoltarea de aliniamente de versanţi cuestici cu numeroase alunecări şi curgeri.

• *Podiş cu structură tabulară.* Se află în Dobrogea de Sud, caracteristica structurală fiind legată de existenţa la suprafaţă a unei mase de roci calcaroase (dominant sarmaţiene) cu strate orizontale slab flexurate sau faliate. Ea este acoperită neuniform şi pe grosimi diferite de către o manta de loess. Este un podiş jos cu înălţimi de la 0 la 180 m; el are o dublă cădere în altitudine - spre culoarul văii Carasu şi de la Dunăre spre Marea Neagră creată de mişcările neotectonice cuaternare diferite ca intensitate şi sens de la un sector la altul. Adâncirea reţelei hidrografice în cuaternar a impus forme de relief în concordanţă cu această structură. Au rezultat platouri structurale extinse separate de văi simetrice cu versanţi în trepte (poliţe şi surplombe).

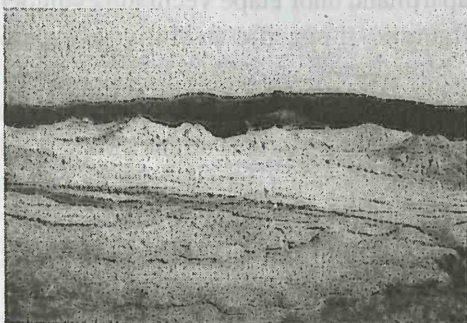
• *Podiş pe structură cutată, parţial nivelată.* Este Podişul Babadag (fig. 53) care pe ansamblu se înscrie într-un sinclinoriu larg format din calcare cretacice. În neozoic a fost nivelat şi ulterior uşor ridicat (are înălţimi de la 100 m la 350 m). Prin adâncirea râurilor în cuaternar au fost puse în evidenţă unele forme de relief structural îndeosebi cueste (frunţi extinse cu diferenţe de nivel de 10-25 m şi poduri structurale scurte) şi văi (simetrice sau asimetrice) care se asociază cu pedimente şi inselberguri.



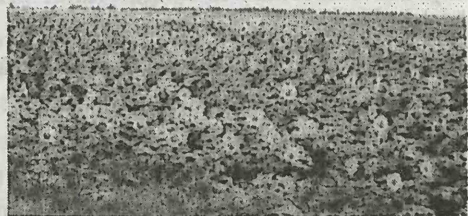
Deal calcaros la sud de cetatea Enisala
(Podişul Babadag)



Dealurile Târnavei Mici



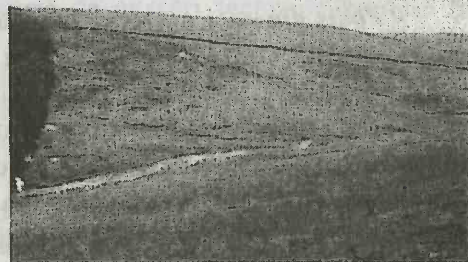
Dealurile Pâclelor



Câmpia Bărăganului



Depresiunea Crasnei şi Măgura Şimleu



Alunecări de teren în Câmpia Moldovei

Fig. 53.

• *Podişuri piemontane.* Au o dezvoltare mare incluzând unităţile Podişului Getic. Acesta s-a realizat la începutul cuaternarului ca o câmpie piemontană la exteriorul Carpaţilor Meridionali care a fost antrenată neunitar de ridicarea acestora. Are altitudini de 250-300 m la contactul cu Câmpia Română şi urcă spre nord la 550-800m. Este alcătuit din pânze de pietrişuri mărunte, nisipuri şi lentile de argilă a căror înclinare mai mare în nord scade spre sud unde ajunge aproape cvasiorizontală. De aici o dublă structură care se reflectă în relief – în nord monoclinală evidentă (interfluvii netede şi văi consecvente lungi şi subsecvente scurte însoţite de cueste), iar în sud aproape tabulară (platouri întinse de unde şi numele de platforme folosit în unele lucrări; văi simetrice largi şi puţin adâncite)

- ***Podişuri de eroziune.*** Sunt două (Casimcea şi Mehedinţi) care au ca element comun – dezvoltarea pe roci dure aparţinând unor etape vechi ale evoluţiei reliefului României. Prin altitudine, configuraţie şi specific evolutiv se separă două subtipuri.

• *Podişul Casimcea* are înălţimi de la câţiva zeci de metri la cca 350 m, este alcătuit dominant din şisturi verzi (precambrian-cambrian) strâns cutate încât la suprafaţă stratele apar aproape verticale. Peste acestea sunt petece de calcar jurasice rămase dintr-o manta sedimentară rezultată dintr-o transgresiune. Evolutiv relieful vechi paleozoic a fost nivelat până la stadiul de pediplenă care a fost fosilizată de calcare. Eroziunea din neozoic a îndepărtat cea mai mare parte din formaţiunile jurasice şi cretacice, a exhumat vechea pediplenă şi a creat (pliocen superior-cuaternar) în lungul văilor principale un nivel de eroziune cu caracter de pediment.

• *Podişul Mehedinţi* prin structură şi evoluţie este un sector jos al Carpaţilor Meridionali. În cea mai mare parte este format din roci cristaline aparţinând atât Autohtonului Danubian cât şi Pânzei Getice. Se adaugă un sedimentar vechi (două aliniamente de calcare jurasice) şi unul nou (formaţiuni detritice miocene uşor ondulate ce acoperă cristalinul în sud). În relief, pe rocile cristaline şi pe sedimentarul miocen, se impun platouri netede la 400-500 m altitudine separate de văi înguste iar pe calcare forme endo şi exocarstice complexe. Se adaugă local (NE) unele creste şi vârfuri pe magmatite vechi.

- ***Podiş din roci eruptive.*** Se află în Dobrogea de Nord ocupând cea mai mare parte din unitatea Niculiţel. Aici efuziunile bazaltice din triasic au dat o placă groasă care a acoperit formaţiuni sedimentare. În relief se impune un platou neted terminat spre nord printr-un versant abrupt ce domină un pediment extins; spre sud platoul este străpuns de văi torenţiale.

3.4.3. Dealurile ocupă 24% din suprafaţa României, au înălţimi de la 200-300 m la 1000 m, sunt alcătuite din roci variate (dominant sedimentare) şi au rezultat frecvent din fragmentarea unor unităţi de podiş. În peisaj se remarcă interfluviile rotunjite, văile largi cu lunci şi terase, versanţii pe care se înregistrează o dinamică extrem de activă. Se separă mai multe subtipuri.

- ***Dealuri pe structuri cutate.*** Sunt întâlnite în Subcarpați, Depresiunea colinară a Transilvaniei, Dobrogea (fig. 53). Au înălțimile cele mai mari, structura le-a fost creată de tectonică (îndeosebi pliocen-cuaternară) și cunosc o modelare actuală extrem de activă. Se pot separa în funcție de aceste caracteristici trei subtipuri.

• *Dealurile subcarpatice cutate rezultate în avanfosa carpatică* (fig. 53) în pliocen și cuaternar. Structural dealurile se înscriu pe cute anticlinale simple și faliate. Unde rocile mai rezistente abundă (pachete groase de gresii) culmile au înălțimi mai mari, o desfășurare mai omogenă și continuă existând chiar o concordanță între structură și forma de relief. Invers, dealurile alcătuite din roci marno argiloase și nisipoase slab consolidate sunt mai joase, iar intensitatea dinamicei actuale conduce la o fragmentare accentuată și o configurație atipică structural, dar cu evidențierea prin creste locale și versanți abrupți a aliniamentelor de roci dure.

• *Dealuri cutate prin dinamica masivelor de sare.* Sunt frecvente în Depresiunea colinară a Transilvaniei dar și în unele sectoare din Subcarpați. Ascensiunea blocurilor de sare a impus crearea unor cute specifice (diapire) la care bolțile anticlinale adesea corespund unor aliniamente de dealuri. În Transilvania unele păstrează la partea superioară și petece de aglomerate vulcanice rămase din fragmentarea extremității vestice a platourilor vulcanice, din M. Harghita-Gurghiu. Acolo unde acestea lipsesc dealurile au înfățișarea unor culmi rotunjite pe versanții cărora alunecările au scos la zi sarea, argila sărăturoasă și izvoare sărate. La cele cu petece de materiale vulcanice acestea au rol de protejare, mențin altitudini mari și chiar impun pante accentuate pe toată grosimea lor (la vest de Sovata, Praid).

• *Dealurile pe structuri în dom.* Structura este specifică Podișului Transilvaniei (Câmpia colinară a Transilvaniei, Dealurile Târnavei Mici, fig. 53) și reprezintă boltiri ale stratelor mio-pliocene ca efect al ascensiunii diferite ca mărime a unor sâmburi de sare aflate la adâncime. Datorită rezistenței reduse la eroziune a rocilor din stratele ce intră în alcătuirea lor nu se impun formele de relief specific structurii. Se pot urmări forme derivate, secundare în lungul interfluviilor și la obârșia bazinelor hidrografice mici (versanți cuestici, suprafețe cvasistructurale, rețea convergentă spre centrul unor domuri fragmentate etc.).

• *Dealuri pe structuri cutate vechi* (Dealurile Tulcei și sudul Podișului Niculițel). Sunt legate de formațiuni cutate de mișcări tectonice produse în paleozoic și mezozoic. Relieful rezultat atunci a fost nivelat, a suferit ulterior fracturări, chiar intruziuni magmatice, reînălțări și remodelări. Ca urmare numai întâmplător apar trăsăturile unei concordanțe între structura cutată și relief. Aici se impun unele aspecte legate de diferențele petrografice sau de aliniamentele de falie.

- ***Dealuri pe structuri monoclinale.*** Sunt în Subcarpați, pe marginile Depresiunii colinare a Transilvaniei, dominant în Dealurile de Vest, în nordul Podișului Getic și sudul Podișului Moldovei. Sunt formațiuni din epoci diferite și care prin alcătuire, grosime implică o rezistență variată la atacul agenților externi situații reflectate în caracteristicile morfografice și morfometrice ale lor.

Se pot separa două situaţii:

• *Dealuri pe structuri monoclinale pliocene şi miocene.* Dominant sunt alcătuite din strate groase de gresii, microconglomerate în alternanţă cu marno-argile sau tufuri (Subcarpaţii dintre Bratia şi Topolog; Dealurile Ciceului şi Năsăudului etc.). Relieful se caracterizează prin interfluvii cuestice, văi consecvente înguste şi subsecvente în formare, unele bazinete de eroziune cu caracter subsecvent, versanţi cu pantă accentuată pe care se produc şiroiri, prăbuşiri şi alunecări în masă.

• *Dealuri pe structuri monoclinale pliocen superior-cuaternare* sunt formate din pânze de pietrişuri, nisipuri, argile slab cimentate ce au înclinări diferite. Fragmentarea realizată de reţeaua formată în cuaternar a produs dezvoltarea de interfluvii paralele prelungi, cu versanţi puternic afectaţi de alunecări, torenţi şi ravene; ele sunt separate de văi cu albii largi cu mult material aluvionar. Dezvoltarea reţelei torenţiale secundare cu caracter subsecvent a condus la individualizarea unor frunţi de cueste abrupte cu alunecări (tipice sunt în Colinele Tutovei, Dealurile Fălciului, Dealurile de Vest, estul Subcarpaţilor Vrancei etc.).

- *Dealuri alcătuite din roci cristaline sau eruptive.* Sunt izolate şi frecvent incluse în arealul categoriilor anterioare. Apar ca măguri sau creste care se ridică cu câţiva zeci sau sute de metri deasupra platourilor şi culmilor formate din roci sedimentare (ex. Culmea Codrului, Dealul Prisnel, Măgura Şimleului, dealurile din riolite din Dobrogea de Nord etc.). Unele au fost acoperite de rocile sedimentare şi doar eroziunea selectivă le-a exhumat. În aceste locuri râurile şi-au tăiat defilee epigenetice (defileele râurilor Sibiel, Crişul Negru, Crasna, Barcău etc.).

3.4.4. Câmpiile constituie cele mai recente forme de relief rezultate în cuaternar prin umplerea cu depozite a unor bazine lacustre mari. Au fundament vechi precambrian sau paleozoic fragmentat în blocuri aflate la adâncimi de la câteva sute de metri la peste o mie metri. Peste ele sunt strate dominant alcătuite din gresii, nisipuri, argile în structură tabulară sau monoclinală. Din suprafaţa României le revin cca 30% desfăşurându-se între 0 m şi 300 m (cea mai mare parte încadrându-se în intervalul hipsometric sub 150 m). Specificul reliefului este dat de interfluviile extrem de largi şi slab fragmentate (câmpuri), văile puţin adâncite aparţinând la 2-3 generaţii, multe având o scurgere semipermanentă şi versanţi de tipul malurilor cu dinamică activă. La unele se adaugă în complexul văilor un sistem de 1-3 terase care pot avea o extensiune largă imprimând caracteristica morfologică principală. Prin geneză, evoluţie şi morfologie se disting câteva subtipuri.

- *Câmpiile de terase.* Sunt creaţia unor râuri mari care din diverse cauze (îndeosebi de natură neotectonică) au suferit în pleistocen o deplasare sacadată pe o anumită direcţie. Urmarea a fost dezvoltarea unui sistem de terase extinse cu desfăşurare asimetrică. În acest tip se includ Câmpia Olteniei creaţie în principal a Dunării, Câmpia Piteşti formată de Argeş, Câmpia Târgoviştei generată de Dâmboviţa şi mai ales Ialomiţa, Câmpia Tecuci în cursul inferior al Bârladului. Râurile mari din vestul ţării la ieşirea din Dealurile de Vest şi-au creat „câmpii

golf' cu terase extinse care trec lateral în glacisuri acumulative. Specificul reliefului îl reprezintă pe de-o parte podurile largi ale teraselor care se dispun în amfiteatru şi apoi coborârea altimetrică (uneori efilare) spre aval către sectoarele subsidente.

- *Câmpiile piemontane.* Sunt formate din pânze groase de aluviuni depuse de râuri cu debit solid bogat la contactul dintre regiunile mai înalte deluroase şi câmpiile uşor subsidente. Relieful este alcătuit din suprafeţe interfluviale netede cu pietrişuri în care se mai păstrează urmele unor albii vechi părăsite şi prin care temporar se mai scurge apa. Specifice sunt câmpiile Ploieşti (formată de Prahova), Buzăului, Aradului (creată de Mureş) etc. Terasele râurilor existente în unităţile deluroase vecine se pierd treptat în câmpiile piemontane aici lor corespunzându-le diversele pânze de pietrişuri suprapuse (sistemul teraselor în foarfecă).

- *Câmpiile de glacis.* Sunt câmpii slab înclinate dezvoltate la contactul dintre dealuri ce-au suferit uşoare ridicări (în pleistocenul superior, holocen) şi câmpiile de subsidenţă. Râurile, torenţii şi spălarea în suprafaţă manifestate în spaţiul deluros au transportat materiale care s-a acumulat în câmpie formând o prispă continuă pe marginea lor (în Câmpia Română între Telejean şi Trotuş). Uneori se pot separa 2-3 generaţii de glacisuri (coluvio-proluviale) care se racordează cu terasele inferioare ale râurilor principale din regiunile înalte vecine (Dealurile de Vest). Caracteristicile reliefului sunt - înclinare generală şi pe distanţe mari de la dealurile vecine spre exterior, uşoare bombări în dreptul râurilor mai viguroase (aport solid mai important), una două generaţii de văi adâncite cu câţiva metri dar care în cea mai mare parte a anului sunt seci, depozite loessoide groase şi o trecere lină atât spre dealuri cât şi spre câmpurile de la exterior.

- *Câmpiile de subsidenţă.* Sunt unităţile cele mai joase de câmpie în care mişcările negative ale scoarţei (1-3 mm/an) impun un proces continuu de aluvionare ce dă pânze de nisip, argilă, mâl care se suprapun pe grosimi de sute şi chiar mii de metri. Ca urmare, în câmpurile extinse există în afara albiilor largi ale râurilor principale (încadrate de maluri care rar depăşesc 1 m înălţime), multe albii părăsite, sectoare joase mlăştinoase, suprafeţe cu acumulări de nisip (grinduri) sau cu sărături. În acest tip se includ câmpiile: Siretului; Buzău-Călmăţui, fig. 54, Titu-Potlogi, Timişului, Crişurilor, Someşului).

- *Câmpiile tabulare.* Reprezintă unităţi de câmpii netede (fig. 53), (ex. Burnasul, Bărăganul) cu câmpuri foarte extinse care la suprafaţă au depozite loessoide groase şi care se suprapun pe formaţiuni nisipo-argiloase şi chiar strate de pietrişuri într-o desfăşurare aproape orizontală. Structura este rezultatul acumulării treptate a materialelor într-un sector al bazinului lacustru situat mai departe de regiunile colinare limitrofe.

- *Câmpiile piemontane terminale*[1]. Sunt câmpii construite în pleistocenul superior prin umplerea treptată a sectorului central al lacului din bazinul dunărean. Aluviunile erau aduse de Olt, Argeş dar şi de o generaţie de pâraie care se forma

[1] Nume dat de Gr. Posea.

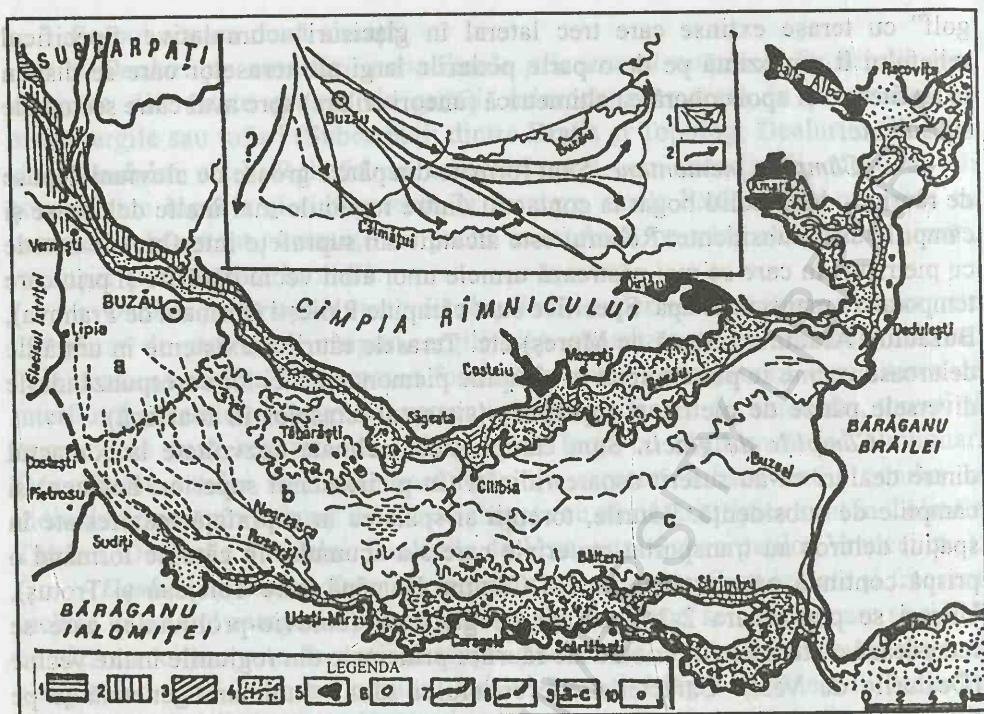


Fig. 54. – Câmpia Buzău – Călmățui – hartă geomorfologică; *1.* terasă de 25–30 m; *2.* terasă de 4–6 m; *3.* terase locale; *4.* lunci; *5.* lacuri; *6.* popine; *7.* limită între unități de câmpie; *8.* limită între subunități ale câmpului; *9.* subunități ale Câmpului Buzău-Făurei (*a.* Câmpul Buzău; *b.* Câmpulung Pogoanele-Cilibia; *c.* Câmpul Buzăului); *10.* localități.

în Podișul Getic de unde aduceau nisipuri și pietrișuri. Astfel, în alcătuirea lor intră pânze de aluviuni fine și mediu grosiere ce coboară spre S, SE și care sunt repartizate sub forma unor evantaie. Pe ele s-au acumulat diverse formațiuni loessoide. În relief se impun câmpuri netede ce coboară spre sud separate de văi aparținând la trei generații (una autohtonă) cu lunci largi, uneori și 1-2 terase.

- *Câmpia de nivel de bază, fluvio-marină* este o unitate în formare la gurile de vărsare ale fluviului Dunărea. Procesul a început cu cca 2 500 ani în urmă într-un golf ce ajungea la Galați rezultat în urma ultimei transgresiuni a Mării Negre. Acțiunea de colmatare a fost facilitată de mai mulți factori – debitul solid mare al Dunării, adâncimea redusă a platformei litorale, lipsa mareelor și prezența curenților litorali ce transportau importante materiale organogene de pe platformă. Au rezultat grinduri fluvio maritime care au închis în mai multe faze golful dezvoltând lagune care treptat au fost transformate într-un complex de fâșii nisipoase, mlaștini, bălți, canale toate suferind în ultimele decenii modificări antropice.

CAPITOUL IV

RELIEFUL ROMÂNIEI

1. Trăsături morfografice şi morfometrice

Relieful României are alcătuire, structură dar şi caracteristici calitative şi cantitative care reflectă o îndelungată evoluţie a raporturilor dintre factorii de natură geologică (îndeosebi mişcări tectonice şi diversitatea litologică) şi o multitudine de agenţi care prin procese au creat forme cu fizionomie şi dimensiuni variate. Acestea din urmă se înscriu într-un sistem unitar în care fiecare aparţine unei trepte ierarhice distincte şi se defineşte prin anumite trăsături morfografice şi morfometrice ce o personalizează în peisajul morfologic. Sintetizarea acestor caracteristici individuale conduce la relevarea unora în ansamblul sistemului (întregului relief) dar şi la stabilirea principalelor sale tipuri (munţi, dealuri, podişuri, câmpii sau văi, interfluvii, versanţi etc.).

1.1. Elemente morfografice definitorii.

Ansamblul orografic evidenţiază un sistem alcătuit din lanţul carpatic ce se dezvoltă ca o imensă „coroană" încadrată la exterior şi interior de unităţi joase (dealuri, podişuri, câmpii). Desfăşurarea acestora indică *patru trăsături de bază* ale reliefului ca reflectare a specificului genetico-evolutiv al lor (într-un sector de ciocnire a mai multor microplăci) şi anume: *dezvoltarea concentrică, proporţionalitatea* apropiată a treptelor ce-l alcătuiesc (munţii, dealurile, câmpiile), *simetria* distribuţiei aproape în toate direcţiile, *îmbinarea lor într-un uriaş amfiteatru natural.*

- *Carpaţii* alcătuiesc osatura sistemului. S-au format în mai multe etape. Prin ridicarea accentuată de la finele pliocenului şi din cuaternar, dar şi prin volumul imens de materiale pe care râurile ce-şi au obârşiile în cadrul acestora le-au acumulat în bazinele de la exteriorul sau interiorul lor au contribuit la realizarea treptelor de relief vecine. Sunt munţi cu altitudini medii în raport cu alte sisteme de pe Glob şi au un grad accentuat de fragmentare impus de sistemul de văi şi depresiuni. Ca urmare, apar ca asocieri de masive separate de culoare de vale şi pasuri ce înlesnesc legăturile de-o parte şi de alta a lor.

- ***Dealurile şi podişurile*** alcătuiesc o treaptă intermediară care ocupă peste 42% din teritoriul României şi încadrează aproape dominant lanţul Carpaţilor. Sunt intens fragmentaţi de un ansamblu de văi cu obârşii în munţi dar şi în cadrul lor, ele constituind o reţea în mare măsură cu caracter radial favorabil comunicaţiilor dar şi habitatului.

- *Câmpiile* ce au poziţie în sudul şi vestul ţării constituie o asociere de câmpuri, lunci şi şesuri aluviale extinse. Ele alcătuiesc treapta morfologică cea mai joasă (sub 300 m) dominată de spectrul culturilor agricole.

Componentele de bază ale acestor trepte sunt culoarele de văi, interfluviile şi versanţii care au trăsături aparte de la o unitate la alta impuse de diferenţierile de generaţie, rocă, altitudine etc.

Pe ansamblu urmărirea desfăşurării în spaţiu a culoarelor de văi şi interfluvii evidenţiază caracterul radial-divergent al lor în exteriorul Carpaţilor şi convergent şi parţial inelar în Depresiunea colinară a Transilvaniei aflată la interiorul lor.

Analiza morfografică în detaliu conduce şi la alte caracteristici.

- *Văile* aparţin la mai multe generaţii din care cinci sunt de bază. Ele au obârşii în munţi, la contactul cu munţii, în dealuri, la contactul dealurilor cu câmpia, în câmpie dar cu puncte finale în treptele de relief inferioare locului de sorginte. Se constituie adesea în culoare largi de habitat şi de legături prin diverse tipuri de căi de comunicaţie.

Raportarea desfăşurării lor la direcţiile de dezvoltare ale unităţilor structurale sau de relief (mai ales în Carpaţi, Subcarpaţi) conduce la diferenţierea a două categorii – *văi transversale* pe acestea (în general înguste şi cu multe rupturi de pantă în talveg) şi *văi longitudinale* (largi, cu terase). Primele sunt specifice Carpaţilor Meridionali şi Orientali şi ocupă sectoare limitate în celelalte. Unele văi îi traversează în totalitate (Oltul între Turnu Roşu şi Cozia, Dunărea, Crişul Repede etc.), altele parţial (Jiu, Buzău, Prahova, Teleajen etc.). Frecvent marile văi carpatice sunt constituite din *asocieri de sectoare transversale şi longitudinale* de unde aspecte variate în fizionomia reliefului în lungul lor (Moldova, Bistriţa, Trotuşul etc.). Alternanţa de sectoare înguste (defilee) şi largi (bazinete depresionare) este condiţionată şi de formaţiunile litologice în care râurile s-au adâncit. Este cazul celor care traversează unităţi cu alcătuire geologică diferită, a celor care au chei epirogenetice în culoarele tectonice sedimentare (Crişul Alb, Crişul Negru, Ilva, Someşu Mare etc.). Spre deosebire de acestea văile longitudinale sunt pe direcţia unităţilor montane, a depresiunilor tectonice mari (grabene, sinclinale), pe liniile de fractură sau de flexuri, pe contactele structurale sau petrografice. Fizionomia acestora se detaşează prin culoare extinse cu lunci mari (uneori au caracter de şesuri) încadrate de glacisuri şi terase de unde şi denumirea regională de *câmpulunguri* (Moldova, Moldoviţa, Bâsca Rosilei, Tazlău, Zăbala şi Putna, Lotru, Jiul de Vest, Timişul etc.).

Înfăţişarea în profil transversal condiţionată de stadiul de evoluţie şi de rocile în care s-au adâncit râurile este extrem de variată. Se pot distinge câteva situaţii:

- *Văi în formă de „V" deschis* specific majorităţii văilor formate în roci cu rezistenţă medie dar şi generaţiilor recente (versanţii se întâlnesc în albie sau la marginea luncilor).
- *Defileele* sunt sectoare de văi tăiate pe distanţe mari în unităţi montane alcătuite dominant din roci dure dar unde sunt şi fâşii din roci cu rezistenţă mai mică. În lungul lor sectoarele foarte înguste alternează cu bazinete depresionare

unde sunt terase şi aşezări (*Dunărea* la Baziaş-Vârciorova; *Oltul* la Turnu Roşu-Cozia, Racoş-Augustin, Tuşnad; *Jiul* între Livezeni şi Bumbeşti, Bâsca Mare, Prahova la Posada-Sinaia etc.).

• *Cheile* sunt sectoare foarte înguste tăiate frecvent în calcare (Dâmboviţa şi Dâmbovicioara, Bicaz, Hăşdate, Olteţ, Cerna, Nera, Caraş, Runcu, Olteţ, Ialomiţa în Bucegi etc.) dar şi în alte roci dure (Argeşul în cristalin, Bistriţa la Zugreni şi Toance în roci cristaline, Crişul Repede la Ciucea în roci magmatice etc.); au versanţi abrupţi care se intersectează în albie.

• *Văile largi cu profil transversal în trepte* datorită prezenţei a numeroase terase cu poduri extinse pe care sunt aşezări mari, terenuri de cultură, căi de comunicaţie. Sunt şi în munţi dar dominant în regiunile de podiş şi de dealuri.

• *Văile largi cu lunci* şi *una două terase înguste şi discontinui;* sunt văile principale din regiunile de câmpie.

• *Văile cu albii şi lunci extinse cu maluri slab evidenţiate;* sunt caracteristice câmpiilor de subsidenţă sau arealelor subsidente din unele depresiuni montane (Ciuc, Gheorgheni, Braşov).

• *Văile cu scurgere torenţială* individualizate pe majoritatea versanţilor (dominant în regiunile de dealuri, podişuri şi munţi); au pantă mare şi grad de dezvoltare şi fizionomie în funcţie de înclinarea versanţilor şi rocă (foarte înguste şi puţin adâncite în rocile dure şi mult mai largi şi mai adânci în cele cu roci cu rezistenţă redusă); în câmpii au înfăţişarea unor vâlcele cu profil transversal în formă de „U" sau „V" larg deschis şi puţin adâncit.

• *Ogaşele, ravenele* – sunt frecvente pretutindeni unde versanţii sunt despăduriţi, presiunea antropică este mare, iar ploile torenţiale sunt active.

- ***Interfluviile*** au caracteristici morfografice diferite în funcţie de: unitatea de relief căreia îi aparţin, rocile şi modul de desfăşurare al stratelor, procesele care au loc. La fel ca şi văile pe care le separă se înscriu într-un sistem de culmi, platouri, creste care se dispun divergent şi tot mai ramificat de la nivelul superior spre bază. În munţii şi dealurile mai înalte sunt situaţiile cele mai variate, iar în podişuri şi câmpii cele mai simple. Prin fizionomie şi dimensiuni se pot separa câteva tipuri reprezentative.

• *Crestele* – sunt interfluvii înguste încadrate de versanţi cu pantă mare care domină culoare de vale sau depresiuni prin diferenţe de nivel de zeci sau sute de metri. Au origine variată putând fi rezultatul modelării periglaciare, (creste de intersecţie) sau glaciare (custuri), impunerii unor aliniamente petrografice sau structurale (creasta Piatra Craiului, Colţii Trascăului, Vânturariţa, Creasta Cocoşului etc.).

• *Platourile* sunt legate de foste suprafeţe de nivelare, de acumulările bogate de lavă şi piroclastite (în munţii Igniş, Harghita, Gurghiu, Călimani) sau podişuri de eroziune (Casimcea, Mehedinţi), de poduri sinclinale sau litologice pe calcare, conglomerate (în M. Padiş, M. Aninei, M. Pădurea Craiului, M. Ceahlău, M. Bucegi etc.), în regiunile de podiş şi pe câmpurile largi din regiunile joase de câmpie (Bărăgan). Le sunt specifice netezimea platoului şi versanţii cu pantă accentuată care le încadrează.

• *Culmile rotunjite* au cea mai largă dezvoltare în regiunile deluroase şi montane. Au aspect convex fiind încadrate de versanţi cu pantă medie şi profil convex-concav. În majoritatea situaţiilor provin din fragmentarea platourilor. Sunt mai semeţe şi au pantă longitudinală accentuată în munţi şi mai lină în dealuri.

- ***Versanţii*** constituie suprafeţele de racord între interfluvii şi terase fiind în marea majoritate a situaţiilor rezultatul primar al eroziunii fluviatile. În regiunile carpatice şi de dealuri unde fragmentarea este accentuată ei ocupă cea mai mare parte a reliefului având şi configuraţii variate impuse de eroziunea diferenţială în condiţiile alcătuirii lor din strate cu roci cu rezistenţă diversă la atacul agenţilor externi. Se impun cei cu profil în trepte unde diferenţele de înălţime sunt mari, apoi cei cu formă convex-concavă. Dimensiunile scad de la spaţiul montan la cel colinar, iar dinamica diferă în funcţie de alcătuirea petrografică, înclinare şi grad de acoperire cu vegetaţie, marea majoritate evidenţiind spaţii de stabilitate relativă.

În regiunile de podiş versanţii ocupă suprafeţe mai mici în raport cu podurile interfluviale, dar au pante accentuate, diferenţe de nivel de ordinul a câtorva zeci sau sute de metri şi o dinamică activă impusă de şiroire şi procese gravitaţionale.

În câmpii versanţii au un rol secundar având în lungul văilor principale diferenţe mai însemnate (câteva zeci de metri) unde sunt abrupţi în depozite loessoide şi loessuri şi se racordează cu luncile sau terasele inferioare prin glacisuri coluvio-deluviale rezultate din acumularea materialelor povenite din spălarea în suprafaţă, prăbuşiri, sufoziuni etc. La văile secundare au formă concavă, înclinare redusă şi energie mică fiind în concordanţă cu o dinamică dominată de spălarea în suprafaţă.

Variabilitatea în fizionomia reliefului devine tot mai accentuată pe măsura trecerii la tipurile de nivel inferior generate de agenţi şi procese (formele realizate de gheţari, vânt, apa mării în lungul ţărmului, îngheţ-dezgheţ, activităţile antropice etc.) sau la cele impuse de anumite structuri geologice (monoclinale în Podişul Moldovei, tabulare în Dobrogea de Sud etc.) sau complexe petrografice (masele de conglomerate în munţii Bucegi, Ciucaş, Ceahlău ori de calcare cu exo şi endocarst etc.).

Trăsături distincte prezintă şi marile depresiuni tectonice, unde în fizionomie se impun şesurile aluviale extinse şi mlăştinoase încadrate de versanţi, glacisuri şi uneori terase.

1.2. Caracteristicile morfometrice pun în evidenţă diferenţieri importante la nivelul fiecărei mari unităţi de relief.

- ***Hipsometric,*** teritoriul României se desfăşoară între nivelul Mării Negre şi vârfurile care depăşesc 2 500 m de pe unele creste din Carpaţi. S-ar mai putea adăuga spaţiul submers din apele teritoriale din spaţiul marin. Ponderea treptelor hipsometrice este diferită (fig. 55).

Interpretarea acestora relevă o suprafaţă de cca 42% desfăşurată sub 200 m altitudine, 46% între 500 şi 1000 şi numai 12% pentru culmile şi crestele carpatice înalte (1% la peste 2000 m). Rezultă că pe ansamblu relieful României este

dominant jos (câmpii, podişuri, dealuri, culoare de vale şi depresiuni) desfăşurate până în 500 m (73%). În detaliu treptele hipsometrice se înscriu într-un sistem relativ concentric în jurul Carpaţilor şi prezintă pătrunderi adânci prin culoarele văilor de la una la alta.

Tabelul 1

Suprafaţa principalelor unităţi de relief

Unităţi de relief	Km²	%	Din total unitatea majoră
Munţi	66 720	28	
Carpaţii Orientali	35 900	15	53,82
Carpaţii Meridionali	13 800	5,9	20,68
Carpaţii Occidentali	17 020	7,1	25,50
Munţii Banatului	4 620	1,9	6,92
Munţii Apuseni	12 400	5,2	18,58
Dealuri şi podişuri	99 580	42	
Subcarpaţi	15 100	6,35	
Subcarpaţii Moldovei	3 725	1,56	24,67
Subcarpaţii de Curbură	6 950	2,92	46,02
Subcarpaţii Getici	4 425	1,86	29,31
Dealurile Vestice (Banato-Someşene)	9 275	3,9	
Podişul Moldovei	22 200	9,38	
Podişul Sucevei	5 550	2,35	25
Câmpia Moldovei	6 725	2,85	30,3
Podişul Bârladului	9 925	4,17	44,7
Depresiunea colinară a Transilvaniei (Dealurile Transilvaniei)	26 675	11,25	
Podişul Someşan	4 650	1,95	17,43
Câmpia Transilvaniei	4 550	1,91	17,06
Podişul Tîrnavelor	10 975	4,62	41,14
Subcarpaţii Transilvaniei	6 500	2,75	24,37
Podişul Getic	13 950	5,9	
Podişul Mehedinţi	760	0,32	
Podişul Dobrogei	11 620	4,9	
Câmpii	71 200	30	
Câmpia Română	49 975	21,07	
Câmpia de Vest (Banato-Someşană)	17 725	7,46	
Delta Dunării şi Complexul lagunar Razelm	3 500	1,47	

Tabelul 2

Suprafaţa treptelor hipsometrice

Trepte hipsometrice	Km²	%
0 – 100 m	49 780	21
100 – 200 m	49 970	21
200 – 500 m	73 625	31
500 – 1 000 m	35 625	15
1 000 – 1 500 m	19 000	8
1 500 – 2 000 m	7 125	3
2 000 – 2 500 m	2 292	0,96
› 2 500 m	83	0,04

• *Treapta de 0-200 m* se află doar în sud şi vest incluzând mari porţiuni din câmpii şi Podişul Dobrogei, dar cu unele prelungiri în podişurile Moldovei şi Getic, Dealurile de Vest prin culoarele văilor Siret, Prut, Olt, Jiu, Mureş, Crişuri, Someş etc. Printr-o fâşie din baza Defileului Dunării realizează legătura dintre spaţiile ce aparţin celor două unităţi de câmpie.

• *Treapta de 201-500 m* aparţine dealurilor, podişurilor dar şi unor sectoare înalte din câmpii sau unor depresiuni şi culoare de vale din spaţiul carpatic. Prin câteva văi mari (Olt, Timiş, Cerna, Crişul Alb, Crişul Repede, Someş etc.) se pătrunde din exteriorul Carpaţilor în spaţiul transilvan.

• *Treapta de 501-1000 m* căreia îi revin15% din teritoriul României include dealurile înalte (mai ales în Transilvania şi Subcarpaţii dintre Argeş şi Trotuş), cele mai înalte depresiuni şi culmi joase carpatice.

• *Treapta de 1001-1500 m* delimitează grupări de masive carpatice separate de culoare de vale principală şi pasuri. În cadrul ei apar izolate sistemele de culmi ce depăşesc 1500 m (4% din suprafaţa României) care au desfăşurare mai largă în Carpaţii Meridionali şi izolat în câteva masive în Carpaţii Orientali şi Munţii Apuseni. Înălţimile care depăşesc 2000 m sunt numai în Carpaţii Meridionali aici fiind şi cele 11 vârfuri cu altitudine de la 2500 m în sus (Moldoveanu 2 544 m, Negoiu 2 535 m, Viştea Mare 2 527 m, Călţun 2 522 m, Parângu Mare 2 519 m, Peleaga 2 509 m, Vânătoarea lui Buteanu 2 506 m, Omu 2 505 m, Bucura 2 500 m, Dara 2 500 m, Păpuşa 2 500 m).

- ***Fragmentarea reliefului*** este impusă de un ansamblu de văi care formează în fiecare unitate mare de relief un sistem de mai multe generaţii. Valorile cele mai importante ale desimii fragmentării sunt în Carpaţi şi în dealurile înalte unde numai cele legate de văile cu scurgere permanentă oscilează între 0,7 şi 1,4 km/km² (maximum în masivele cristaline foarte înalte, ex. în Munţii Făgăraş se situează la 1,4-1,5 km/km²). Dacă se ţine cont şi de mulţimea văilor secundare, torenţiale atunci valorile fragmentării urcă la 3,5-4,5 km/km². Situaţii similare se întâlnesc în sectoarele de concentrare a reţelei de văi (confluenţe, unele bazinete depresionare). Opus sunt platourile extinse şi depresiunile cu şesuri largi unde densitatea se reduce sub 0,7 km/km².

Fig. 55.

În regiunile deluroase şi de podiş desimea fragmentării la nivelul generaţiilor de văi cu scurgere permanentă se situează între 0,5 şi 0,8 km/km^2 cu maxime în sectoarele de confluenţe şi minime în cele cu desfăşurare largă a platourilor. Includerea valorilor generate de torenţi (mai ales în bazinele de recepţie ale unor văi mari din dealuri cu versanţi despăduriţi) conduce frecvent la mărimi de 2,5-3 km/km^2.

În regiunile de câmpie fragmentarea majoră este mică (sub 0,5 km/km^2), aici câmpurile având o extindere deosebită. Există însă una-două generaţii de văi secundare cu scurgere precumpănitor temporară care local ridică această valoare la 0,7 km/km^2.

- *Energia de relief* este dependentă de profunzimea fragmentării impusă de reţeaua hidrografică, amplitudinea regională a ridicărilor din cuaternar, alcătuirea structurală etc. În Carpaţi energia majoră are valori de la câteva sute de metri la peste 1000 m (marile abrupturi raportate la vatra depresiunilor); ea se micşorează de la o generaţie de văi la alta. În dealuri şi podişuri cu platouri interfluviale la 400-800 m şi culoare de văi principale la 200-500 m, energia se va situa în intervale de 150-350 m, dar şi aici în lungul văilor din generaţia cea mai nouă ea va fi sub 100 m. În câmpii sunt cele mai mici valori, râurile adâncindu-se în nivelul general al câmpurilor cu 5-20 m.

- *Pantele* reflectă, prin numărul mare de situaţii determinate de înclinare, forma de expunere, multitudinea de influenţe cauzate de fragmentarea şi diferenţele de rocă, structură, evoluţie. În Carpaţi şi dealurile înalte sunt cele mai complexe situaţii. Există pante care depăşesc 60° (uneori ajung la 90°) în patru situaţii - pe abrupturile structurale, petrografice (mai ales în culmile alcătuite din calcare sau conglomerate – Piatra Craiului, Bucegi, Ciucaş, Ceahlău), pe fragmentele corpurilor vulcanice (Cresta Cocoşului, Detunatele etc.), în chei şi defilee, pe crestele alpine supuse în cuaternar modelării glaciare şi periglaciare. Aici însă marea majoritate a lor se află la 25-40° stabilitatea dinamică fiind menţinută de prezenţa pădurii. Acolo unde aceasta a fost îndepărtată (mai ales în formaţiunile flişoide) echilibrul este frecvent rupt, iar procesele de şiroire şi alunecările produc degradări însemnate însoţite de modificări ale caracteristicilor pantelor. Profilele longitudinale ale văilor pe ansamblu prezintă înclinări importante la generaţiile recente (mai ales în bazinele de obârşie dezvoltate pe crestele alpine şi subalpine) şi o desfăşurare în trepte (sectoare cu pante reduse în alternanţă cu praguri) la cele vechi.

În regiunile deluroase pe ansamblu pantele sunt mai mici (15-25°) dar valorile cresc local în câteva cazuri – pe versanţii alcătuiţi din strate de calcare, conglomerate, gresii ce au grosime mare, în râpele de desprindere ale alunecărilor, în chei, pe frunţile de cuestă şi de terase etc. De altfel, aici în profilul longitudinal al văilor sunt şi cele mai multe repezişuri.

La unităţile de podiş sunt două situaţii distincte – platourile (de eroziune, acumulare, structurale, petrografice) a căror înclinare se menţine între 0° şi 10° şi versanţii văilor care în jumătatea superioară depăşesc 40° (uneori sunt abrupturi structurale), iar la bază trec în pante de 5-15° legate de glacisuri. Ele se reflectă similar şi în profilul longitudinal al râurilor.

În regiunile de câmpie podurile interfluviale sunt netede (sub 3°) şi doar pe malurile râurilor, versanţii văiugilor sau pe unele frunţi de terasă pantele depăşesc 5° ajungând local la 20-30°.

Cum regiunile de câmpie, de dealuri şi podişuri joase depăşesc 70% din teritoriul României rezultă că pantele mici sunt dominante ceea ce facilitează habitatul, dezvoltarea culturilor agricole şi a reţelei de căi de comunicaţie. Opus, în munţi şi în dealurile înalte, unde versanţii au pante accentuate dar cu variaţii locale însemnate, dinamica şi gradul de stabilitate ale acestora sunt diferenţiate. Aici terenurile propice locuirii, drumurilor şi pentru unele culturi sunt limitate la podurile de terasă, glacisuri şi sectoarele bazale şi concave ale versanţilor.

2. Suprafeţele de nivelare

2.1. Aspecte generale. În literatura geomorfologică românească sunt folosite denumiri diferite, raportate la forme de relief care reflectă rezultatul unei modelări (nivelări) de durată (zeci şi sute de milioane de ani). Un relief creat de tectonică din momentul exondării începe să fie erodat, acest proces fiind dependent de o mulţime de factori care pot să accelereze nivelarea (ridicare tectonică înceată, coabitarea mai multor agenţi externi etc.) sau o pot încetini (un ritm alert al ridicării). Frecvent se separă faze în care relieful este înălţat puternic, când se creează energie mare, pante ridicate şi se produce o fragmentare activă şi faze în care înălţarea slăbeşte mult, acţiunea agenţilor externi devine extrem de activă şi ca urmare se produce o nivelare treptată care în virtutea teoriei ciclurilor de eroziune s-ar materializa după sute de milioane de ani într-un relief de câmpie de eroziune (peneplenă sau pediplenă). Această fază a nivelării totale poate fi întreruptă de ridicări tectonice noi care revigorează eroziunea în adâncime. Deci, relieful relativ netezit în faza anterioară începe a fi fragmentat în tendinţa de realizare a unui nou echilibru concretizat într-o nouă suprafaţă de nivelare.

Deci o unitate geografică care de-a lungul erelor geologice a suferit mai multe faze de ridicare ce-au alternat cu faze de nivelare va păstra în alcătuirea sa mărturii ale acestora, semnificative fiind podurile interfluviale netede situate la altitudini diferite. De regulă cele superioare aparţin unor faze vechi, iar cele de la baza reliefului, din lungul văilor, unor faze recente. Fizionomia acestor suprafeţe este diferită în funcţie de durată şi condiţiile climatice în care s-a realizat nivelarea, de rocile pe care le retează şi de gradul de fragmentare intervenit ulterior. De aici şi termenii folosiţi frecvent în literatura de specialitate:

- *peneplenă* – o suprafaţă de nivelare totală, o câmpie de eroziune realizată în condiţiile climatului temperat; realizarea ei solicită un timp îndelungat de evoluţie şi de relativă stabilitate tectonică (ex. suprafaţa Borăscu);
- *pediplenă* – o suprafaţă de nivelare totală, câmpie de eroziune, realizată în condiţiile climatului semiarid; presupune o evoluţie de durată şi stabilitate tectonică (ex. suprafeţele vechi paleozoice)
- *suprafeţe de eroziune* (*de nivelare*) – sunt caracteristice regiunilor de podiş sau chiar montane a căror nivelare s-a efectuat în timp foarte îndelungat

(sute de milioane de ani) când s-au succedat la intervale mari de timp mai multe sisteme morfoclimatice (caracter poligenetic) dar a existat şi o relativă stabilitate tectonică (ex. suprafaţa care retează Dobrogea de Nord); *termenul are caracter general putând fi atribuit oricărei trepte ce-a suferit o nivelare cu durată variată şi condiţii morfogenetice deosebite;*

- *suprafaţă de eroziune fosilizată* – corespunde oricărui tip de treaptă de nivelare care în urma unor transgresiuni de durată este acoperită de formaţiuni sedimentare. Geologic reprezintă *suprafeţele de discontinuitate* (ex. în Carpaţi contactul dintre sedimentarul jurasic şi cristalinul nivelat sau în Podişul Babadag dintre masa de calcare cretacice şi cristalinul paleozoic). După o nouă exondare sedimentarul acoperitor poate fi fragmentat şi îndepărtat total sau parţial, iar vechea suprafaţă să fie scoasă „la zi" ea fiind denumită *„suprafaţă exhumată"* (ex. în Podişul Casimcea suprafaţa care retează şisturile cristaline exhumate de sub calcarele jurasice);
- *platformă de eroziune* – se dorea a fi similar peneplenei, care a fost fragmentată rezultând poduri pe interfluviile principale şi culmi rotunjite pe cele secundare în prezent se utilizează tot mai rar;
- *nivele de eroziune* – interfluvii secundare netede sau rotunjite care se desfăşoară în acelaşi interval altimetric fiind situate atât sub planul general al suprafeţelor de eroziune cât şi în lungul culoarelor de vale deasupra teraselor. Frecvent indică faze de evoluţie recente (pliocene) cu durată limitată;
- *umeri de eroziune* – suprafeţe netede mici pe interfluviile secundare aflate în culoarele de vale principale; prin racordare indică faze în organizarea reţelei de văi dintr-o regiune; de multe ori sunt martori din nivelele de eroziune care au suferit o intensă fragmentare.

Sub acestea, în lungul văilor, sunt terase, lunci şi glacisuri care aparţin frecvent evoluţiei cuaternare, spre deosebire de celelalte care s-au format în intervale de timp mai lungi şi antecuaternare.

2.2. Abordarea problemei suprafeţelor de nivelare în literatura geografică şi geologică. S-a făcut încă de la finalul sec. al XIX-lea dar susţinut în primele opt decenii din sec. al XX-lea autorii plecând de la necesitatea explicării genetice şi a datării treptelor netede care retează diverse structuri geologice la nivelul interfluviilor în majoritatea situaţiilor pentru dotări se folosesc date geologice cărora li se dau interpretări paleogeografice.

Baza teoretică a fost constituită din ideile teoriilor clasice (W.M. Davis, W. Penck, L. King etc.) care au fost aplicate diferit de la o etapă la alta. S-au adăugat interpretări şi corelări ale unor rezultate din analiza depozitelor geologice, a hărţilor litofaciale, apoi aplicarea ideilor tectonicii plăcilor într-un spaţiu de ciocnire permanentă a unor fragmente mai mici etc.

În prima jumătate a sec. al XX-lea cartările şi analizele conduceau mai ales către suprafeţele de nivelare în sens clasic (peneplene, platforme) cu dispoziţie etajată şi etape de realizare încadrate între o ridicare tectonică de amploare şi un final de perfectare a suprafeţei prin abraziune în urma unei transgresiuni.

După 1955 aspectele de tratare au devenit mult mai nuanţate diferenţiindu-se rolul sistemelor morfogenetice care s-au succedat în timp, dar şi interferarea lor cu dinamica epirogenetică a unităţilor structurale. Lucrurile au fost posibile pentru că a doua parte a sec. al XX-lea a corespuns unui volum însemnat de date consemnate în special într-o mulţime de teze de doctorat geomorfologice, dar şi în sinteze la nivel regional sau pe întregul spaţiu românesc (Monografia geografică 1960, Relieful României 1974, Geografia României 1983). În multe din aceste lucrări s-a mers în analize de profunzime cu evidenţierea de etape şi faze de evoluţie de la care au rămas diverse tipuri de suprafeţe pe care le-au caracterizat spaţial, genetic şi cronologic. Au existat şi păreri care neagă în multe regiuni existenţa acestor suprafeţe (mai ales cele premiocene) sau le generalizează punând accent pe diferenţieri de ordin structural, petrografic sau exagerând rolul tectonicii pliocene (îndeosebi pentru Carpaţi). *Indiferent de opinii suprafeţele există şi se pot corela de la o unitate la alta numai dacă se ţine cont de raportul dintre jocul pe verticală al unităţilor structurale (impus de tectonică) şi sistemele morfogenetice ce le-au creat.* Se pot separa unităţi care după definitivarea structurală au suferit fie ridicări sacadate cu intensitate diferită (Carpaţii în neozoic, Subcarpaţii în pliocen-cuaternar), fie ridicări slabe şi în alternanţă cu coborâri însoţite de transgresiuni (unităţile de Vorland). Se pot adăuga unităţile depresionare posttectonice care după o etapă de sedimentare bogată în mai multe faze au fost ridicate sacadat şi supuse unei modelări continui (Depresiunea colinară a Transilvaniei, depresiunile tectonice carpatice). O situaţie distinctă aparţine regiunilor vulcanice neogene unde detaşarea de suprafeţe şi nivele de eroziune nu poate fi corelată decât cu finalul pliocenului şi începutul cuaternarului.

De-a lungul acestor etape de cercetare şi analize au fost elaborate studii valoroase a căror rezultate de seamă se raportează la: - identificarea suprafeţelor şi nivelelor de eroziune cu mărturii ale unor nivelări precuaternare; corelarea acestor trepte pe spaţii variate ca extindere; interpretări genetico-evolutive şi cronologice; sinteze la nivelul Carpaţilor, a unor mari unităţi de dealuri şi podişuri sau a întregului spaţiu românesc.

Între autorii cu rezultate distincte în ordine cronologică amintim: Emm de Martonne (pentru întreg spaţiu din Carpaţii Meridionali şi Occidentali, dar şi pentru unele idei valabile în alte regiuni), A. Nordon (Carpaţii Orientali şi nordul Dobrogei), C. Brătescu (Dobrogea), G. Vâlsan (bazinul Prahovei superioare), N. Popp (Subcarpaţii), V. Mihăilescu (Podişul Sucevei şi alte unităţi din Carpaţi), M. David (Munţii Bistriţei, Subcarpaţii Moldovei, Podişul Moldovei), T. Morariu (M. Rodnei şi unele sinteze regionale). P. Coteţ (sinteze la nivelul Carpaţilor şi Dobrogei), Gr. Posea (diverse unităţi din Carpaţi, Dobrogea, Podişul Transilvaniei şi sinteze la nivelul României), V. Velcea (M. Bucegi), V. Gârbacea (Dealurile Bistriţei), Gh. Niculescu (M. Godeanu), L. Badea (Subcarpaţi), Al. Roşu (Subcarpaţii Gorjului), I. Rădulescu (Dobrogea), I. Sârcu (M. Rodnei, M. Bârgău), I. Mac (Subcarpaţii Transilvaniei), N. Popescu (M. Făgăraş şi sinteze la nivelul României), I. Marin (Dobrogea), N. Barbu (Obcinele Bucovinei), V. Băcăuanu (Podişul Moldovei), M. Ielenicz (Carpaţii Orientali, Dobrogea şi unele sinteze la

nivelul României), C. Brânduş (Subcarpaţii Moldovei), N. Josan (Podişul Târnavelor), C. Rusu (M. Rarău), E. Rusu (M. Bârgău) etc. Dintre geologi remarcabile sunt ideile lui – Gh. Munteanu Murgoci, I. Popescu Voiteşti, L. Mrazec, D. Paraschiv, M. Bleahu etc.

2.3. Etape genetico-evolutive. Regiunile din est şi sud aparţin unor etape îndepărtate (proterozoic, paleozoic), iar celelalte unor etape din mezozoic şi neozoic. Durata nivelării a fost diferită, condiţiile climatice şi deci gruparea agenţilor modelatori s-au schimbat şi ca urmare şi reliefurile rezultate au avut caracteristici deosebite.

Analiza desfăşurării acestor reliefuri (suprafeţe de eroziune), studierea depozitelor corelate lor din regiunile limitrofe şi a situaţiilor paleogeografice la nivelul ţării sau regional (fig. 56) au permis stabilirea *mai multor etape genetico-evolutive*. Numele lor a fost stabilit de Gr. Posea şi colab. în funcţie de rezultatul evoluţiei.

2.3.1. Etapa suprafeţelor de nivelare prehercinice. Suprafeţele s-au realizat între proterozoic superior şi carbonifer. Constituie etapa cea mai veche de la care s-au păstrat mărturii ale unor nivelări de amploare.

Modelarea s-a produs în unităţile de uscat corespunzătoare azi Câmpiei Române, Podişului Moldovei, Dobrogei de sud şi centrale. Aici s-au realizat două suprafeţe legate de două faze de modelare separate de mişcările orogenetice caledonice.

- *Prima suprafaţă* aparţine modelării din proterozoicul superior-paleozoicul inferior.

Mişcările orogenetice de la finele proterozoicului au creat un relief muntos şi deluros în regiunile corespunzătoare Podişului Moldovei, Câmpiei Române şi Dobrogei de Sud care au fost supuse unei modelări active în condiţiile în care uscatul era lipsit de vegetaţie iar climatul era cald, dar arid (se corelează cu prezenţa coralilor în mările limitrofe şi cu abundenţa sedimentelor nisipoase). Modelarea timp de cca 100 milioane de ani a dus la realizarea unei suprafeţe de nivelare de tip pediplenă (peneplenă) care a retezat reliefurile muntoase. În final ea a fost acoperită de apele oceanului fiind fosilizată.

Suprafaţa a fost *numită* în literatură diferit:

- *Peneplena soclului precambrian* (V. Băcăuanu) prezentă în Podişul Moldovei sub depozite paleozoice care o fosilizează; înclină şi coboară mult spre contactul cu Carpaţii şi este fracturată în blocuri către sud.
- *Peneplena din Câmpia Română* prezentă la nivelul blocurilor cristaline ce aparţin fundamentului; este fosilizată de depozite paleozoice.
- *Suprafaţa care retează blocurile cristaline precambriene* din Dobrogea de sud aflate la adâncimi variate sub depozite paleozoice.

Mişcările caledoniene au avut două urmări distincte – cutarea şi formarea unui relief înalt în Dobrogea Centrală şi exondarea Dobrogei de Sud şi a regiunii moldoveneşti care au constituit câmpii de sedimentare.

- *A doua suprafaţă* este legată de modelarea în paleozoicul mijlociu. S-a făcut în condiţiile unui climat cald şi arid cu o slabă desfăşurare a formaţiunilor

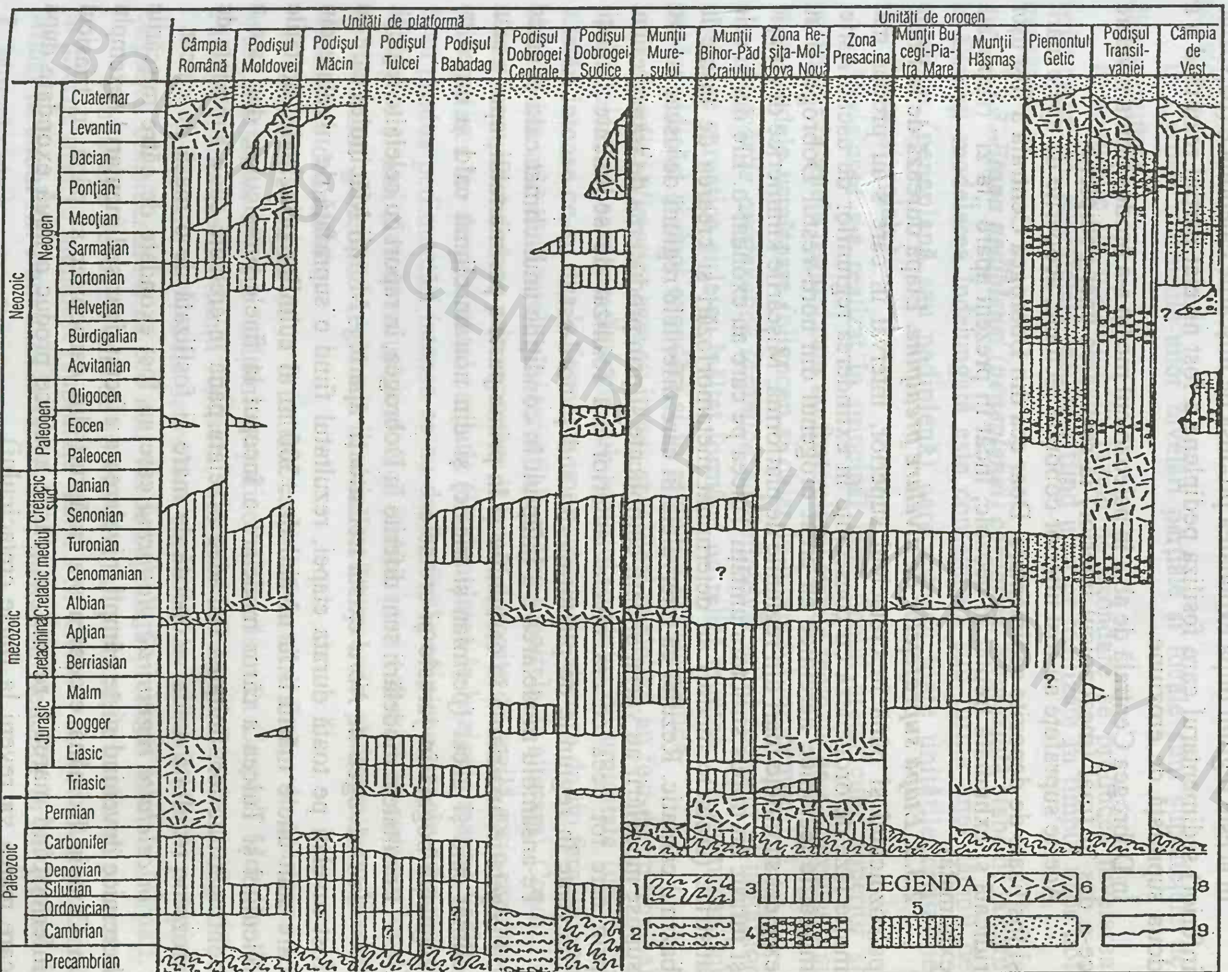


Fig. 56. Coloane stratigrafice schematice ce evidenţiază perioade de modelare subaeriană (N. Popescu).

1. Fundament cristalin; *2.* Fundament cristalin de şisturi verzi; *3.* Formaţiuni marine; *4.* Formaţiuni fluvio-lacustre şi epicontinentale grosiere; *5.* Formaţiuni fluvio-lacustre şi epicontinentale mai fine; *6.* Formaţiuni continentale şi fluvio-lacustre; *7.* Depozite continentale; *8.* Lacune de sedimentare (perioade de modelare subaeriană); *9.* Discordanţe stratigrafice.

vegetale. S-a produs nivelarea reliefului Dobrogei Centrale rezultând o pediplenă ce retează şisturile verzi. În celelalte unităţi de uscat au fost modelate câmpiile exondate rezultând suprafeţe care retează roci sedimentare paleozoice; ulterior acestea au fost fosilizate.

Concluzii:

În Podişul Moldovei, Dobrogea de Sud şi Câmpia Română la adâncimi diferite se află resturi dintr-o pediplenă care retează formaţiuni cristaline şi magmatice foarte vechi (precambriene).

În aceste regiuni după exondarea produsă de mişcările caledonice (paleozoic inferior) sedimentarul care fosiliza pediplena a fost nivelat parţial rezultând o a doua suprafaţă de eroziune.

În Dobrogea Centrală de abia în paleozoicul mediu s-a produs prima nivelare ce-a dus în final (mezozoicul inferior) la realizarea unei pediplene.

Aceste suprafeţe au fost ulterior coborâte tectonic, acoperite de apele mării şi fosilizate de depozite sedimentare. Doar cea din Dobrogea Centrală a fost uşor ridicată şi exhumată treptat în neozoic, încât în prezent apare „la zi" (suprafaţă exhumată).

*2.3.2. **Etapa suprafeţelor de nivelare prealpine.*** Etapa durează de la finele paleozoicului şi până în cretacicul superior, interval în care s-au produs mai multe faze de orogeneză cu consecinţe în extinderea regiunilor de uscat. Astfel mişcările tectonice hercinice au creat orogenul din nord-vestul Dobrogei şi au exondat suprafeţe mari din regiunile de platformă. Mişcările kimmerice din triasic şi jurasic au impus structura unităţii Tulcea pe care au exondat-o. Ele dar şi cele austrice (cretacic mediu) au determinat metamorfozări şi crearea de insule în bazinul carpatic. Rezultă că intervalele în care diferitele regiuni de uscat au fost supuse modelării au variat situaţii complicate şi prin producerea de transgresiuni prin care tot ceea ce era nivelat anterior era fosilizat de sedimente (situaţii frecvente în regiunile de platformă din sud şi nord-est.

Pe ansamblu modelarea s-a înfăptuit în condiţiile unui climat cald şi umed cu vegetaţie luxuriantă în carbonifer şi în prima parte a permianului, apoi a unui climat cald şi uscat (permian şi triasic) şi din nou un climat cald şi umed cu vegetaţie bogată în jurasic şi cretacic.

Rezultatele modelării sunt diferite în Dobrogea, în raport cu celelalte regiuni. *În Dobrogea de Nord* există trei situaţii aparte – Munţii Măcinului care au fost nivelaţi pe toată durata etapei, rezultatul fiind o suprafaţă de nivelare din care sunt unele mărturii la nivelul de ±300 m al culmilor principale; unităţile Niculiţel şi Tulcea a căror modelare a început la finele jurasicului, dar care a continuat ulterior; unitatea Babadag nivelată până în cretacic când suprafaţa de eroziune rezultată a fost acoperită de mare şi fosilizată de o masă de calcar.

În celelalte regiuni de platformă care au fost exondate de către mişcările hercinice devenind nişte câmpii, nivelarea a afectat doar sedimentarul (exemplu în Câmpia Română erodarea s-a înfăptuit din carbonifer şi până în triasicul inferior când marea a revenit; mişcările austrice produc o nouă exondare după care marea va reveni la finele cretacicului).

În spațiul carpatic modelarea a nivelat insulele cristaline, suprafețele rezultate fiind fosilizate de depozite în triasicul superior sau în jurasic. Deci suprafața de eroziune poate fi identificată la nivelul discontinuităților stratigrafice.

Concluzii:

Peneplena posthercinică este legată de Dobrogea de Nord. Fragmente „la zi" sunt doar în M. Măcin; sub formă fosilizată sunt în Podișul Babadag.

În Dealurile Tulcei și Podișul Niculițel – suprafața de nivelare este realizată începând cu jurasicul superior și până în prezent având caracter poligenetic și policiclic.

În Carpați mărturiile unor nivelări parțiale și locale sunt suprafețele de discontinuitate.

În regiunile de platformă în fazele de exondare se producea nivelarea sedimentarului, suprafețele rezultate fiind ulterior fosilizate în timpul unor noi transgresiuni.

2.3.3. Etapa pediplenei (peneplenei) carpatice. Reprezintă etapa de la care în Carpați modelarea îndelungată este consemnată sub forma unei câmpii de eroziune (peneplenă sau pediplenă) care retează toate unitățile cristaline (Gr. Posea și colab.).

Modelarea s-a realizat în principal între finalul cretacicului superior și eocen dar în unele regiuni care au fost relativ stabile tectonic ea s-a prelungit și în perioadele următoare (oligocen și chiar la începutul miocenului).

Mișcările orogenetice laramice au definitivat stilul tectonic al unităților cristaline carpatice și le-au înălțat formând un relief muntos. De asemenea, au produs ridicări și deci exondări și în regiunile extracarpatice.

Condiții climatice care au impus specificul modelării au fost de tip tropical –subtropical cu sezoane distincte sub raportul gradului de umiditate (umed cu alterări intense ce-au dus la formarea unor scoarțe de alterare de tip feralitic sau alitic și semiarid când rarele ploi torențiale spălau scoarțele de alterare). Condițiile climatice au fost deduse prin raportare la unele depozite de argilă roșie rezultate prin spălarea lor de pe uscatul carpatic și acumularea în bazinele marine vecine. S-au produs pedimentări intense ce-au dat în final pediplene. Unele diferențieri litologice și mai ales de natură tectonică (ridicări sau coborâri cu caracter local) au favorizat generarea regională a două-trei trepte de pedimente cu poziție altimetrică deosebită.

Numele ei diferă de la o unitate carpatică la alta. Emm. de Martonne i-a spus „platforma marilor înălțimi carpatice" și Borăscu în Carpații Meridionali, Fărcaș-Cârligatele în Munții Apuseni, Semenic în Munții Banatului (fig. 57).

Gr. Posea în 1962 i-a zis peneplena carpatică, iar ulterior (1974) pediplena carpatică considerând-o ca cea mai veche suprafață prezentă la zi în Carpați.

Sunt și alte denumiri date de diferiți geografi plecând de la situații prezentate în diferite masive muntoase (suprafața înaltă a M. Gilău – L. Sawicki; platforma Almăj în sudul M. Banatului la Gr. Posea; platforma Nedeilor în M. Rodnei la T. Morariu etc.).

LEGENDA

1 – sub formă de poduri (a – cu caracter de eroziune; b – cu caracter structural); *2* – sub formă de culmi rotunjite; *3* – sub formă de martori de eroziune; *4* – nivel secundar din suprafața Borăscu; *5* – martori de eroziune care domină suprafața Borăscu; *6* – văi și circuri glaciare; *7* – topografia probabilă a suprafeței Borăscu la sfârșitul paleogenului; *8* – direcția profilelor

Suprafața de eroziune Borăscu

Ondulări majore ale suprafeței Borăscu

Fig. 57. Munții Godeanu – suprafața de eroziune Borăscu (Gh. Niculescu)

- *Evoluția ulterioară formării*, a fost marcată de fragmentări și ridicări deosebite de la o unitate la alta ceea ce face ca în prezent să se afle la altitudini diferite.

Astfel, în Carpații Meridionali ei îi aparțin două trepte (la 1 800 – 1 900 m și 2000 – 2200 m) care sunt dominate cu 200-300 m de vârfuri (martori de eroziune) (fig. 58). De asemenea, urcă de la vestul la estul acestui lanț muntos. În munții Banatului există o singură treaptă la înălțimi deosebite (în Semenic de la ±1400 m și la 1000 m la periferie; Almaj la 800-1100 m), în M. Apuseni se află la ±1600 m fiind dominată cu 200-300 m de vârfuri (în M. Bihor), la 1100 m în M. Gilău; în M.Rodnei la 1800-2000 m.

- *Situațiile din regiunile extracarpatice* sunt diferite. În Podișul Moldovei și Câmpia Română mișcările laramice determină exondări, iar uscatul generat (câmpie sau podiș) este supus unei noi nivelări care s-a produs până în badenian. Suprafața rezultată a fost numită în literatură *„peneplena paleogenă moldavă"* și respectiv *„peneplena moesică"*. Ele vor fi fosilizate în badenian (miocenul mediu).

În Dobrogea situațiile sunt diferite. Astfel, unitățile nord dobrogene (Măcin-Tulcea) și Dobrogea Centrală își continuă modelarea începută în momente diferite în mezozoic. Mișcările laramice exondează unitatea Babadag și Dobrogea de Sud unde relieful (de câmpie sau de podiș) este supus nivelării. Pe ansamblu această etapă în Dobrogea de Sud se încheie în badenian-sarmațian. Suprafața generalizată pentru întreaga provincie a fost denumită în literatură *„peneplena dobrogeană postcretacică"*. În sudul Dobrogei ea va fi fosilizată la finele miocenului.

Concluzii

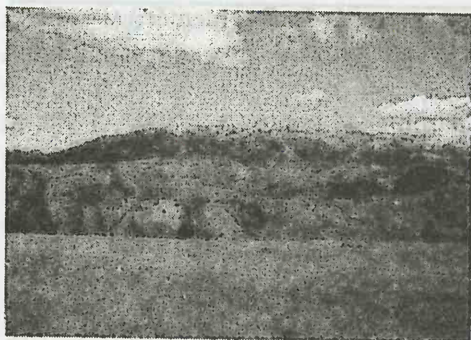
Pediplena (peneplena) carpatică este legată de masivele cristaline carpatice unde se prezintă în una-trei trepte; mișcările tectonice din neozoic au fragmentat-o și au înălțat-o la altitudini variabile (de la 1000 m în masivele periferice la 2000-2200 m pe crestele carpatice). Modelarea s-a realizat de la finalul cretacicului și până în oligocen, dar în unele unități și la începutul miocenului (Gr. Posea și colab.).

În Dobrogea mișcările laramice au ridicat toate unitățile (cele submerse au devenit uscat) care au fost supuse modelării. A rezultat o peneplenă care este la zi în centru și nord și fosilizată în sud (badenian-sarmațian).

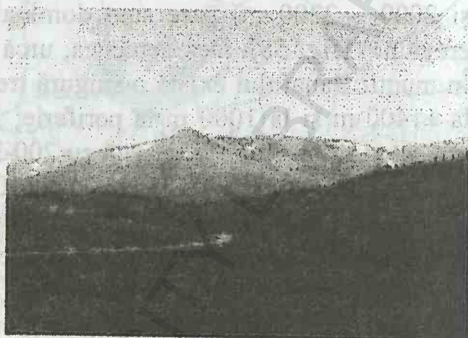
În Podișul Moldovei și Câmpia Română suprafețele exondate la începutul eocenului au fost fragmentate și nivelate în ansamblul unei peneplene ce-a fost fosilizată în badenian.

2.3.4. Etapa suprafeței medii carpatice. Suprafața medie carpatică (denumire dată de Gr. Posea și colab.) este a doua ca vechime în Carpați unde are o dezvoltare mare atât în unitățile cristaline cât și în unele de fliș. Apare în primele ca poduri interfluviale relativ netede și slab înclinate desfășurate sub nivelul pediplenei cu cca 200-300 m. În unitățile de fliș intern constituie însă suprafața superioară netedă a culmilor principale.

- *Formarea* suprafeței aparține miocenului mediu-superior și primei părți a pliocenului. Începutul este corelat cu faza orogenetică savică care ridică regiunile



Suprafața Borăscu – M. Bucegi și suprafața brăneană



Suprafața Borăscu – M. Parâng



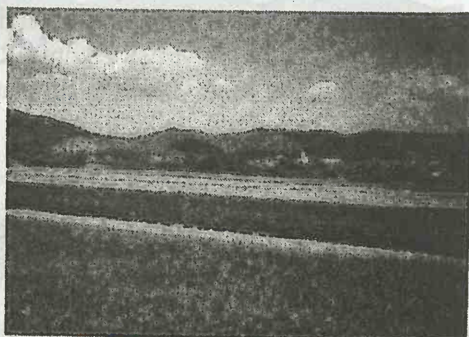
Suprafața Borăscu – M. Lotrului



Suprafața Borăscu – M. Godeanu



Suprafața medie carpatică – M. Siriu



Suprafața Feneș – Deva (M. Metaliferi)

Fig. 58.

montane şi parţial cele vecine favorizând fragmentarea pediplenei carpatice, iar finalul cu transgresiunea ponţiană. În această etapă producerea mişcărilor stirice-moldavice a condus la întreruperea proceselor de nivelare începute în miocenul inferior. În urma ridicării şi extinderii uscatului s-a intrat într-o altă fază de modelare tot prin pedimentare. Ca urmare, în această etapă au fost realizate două trepte de nivelare etajate ce corespund la două faze (pre şi post stirice).

Clima a fost de tip mediteranean (subtropical) cu un sezon ploios şi răcoros şi altul secetos şi cald, iar vegetaţia era de tip garriga şi maquis (Gh. Pop).

Modelarea s-a realizat prin pedimentare, cu dezagregări (produceau nisip şi pietrişuri prezente în cantităţi mari în formaţiunile flişului) şi alterări dar şi ploi torenţiale ce conduceau la evacuări rapide şi acumulări bogate în bazinele marine limitrofe unde climatul cald favoriza dezvoltarea evaporitelor. Ca urmare a acestei evoluţii în spaţiul montan au rezultat suprafeţe de tip pediment, iar la marginea munţilor piemonturi.

În regiunile exterioare Carpaţilor care erau unităţi de uscat joase (câmpii, podişuri) au continuat procesele de nivelare începute anterior (ex. Dobrogea de nord şi centrală), iar în altele doar în fazele dintre transgresiuni.

- *Numele* suprafeţei diferă de la o regiune la alta ele fiind în funcţie de autorii care le-au studiat. Emm. de Martonne a numit-o în Carpaţii Meridionali – Râul Şes (are o largă desfăşurare în M. Godeanu în bazinul Râului Şes), în Munţii Apuseni – platforma Măguri-Mărişel sau Ţara Moşilor iar în M.Semenic – Cârja – Tomnacica. A. Nordon în Carpaţii Orientali îi zice peneplena preburdigaliană sau a miocenului inferior, T. Morariu – platforma Bătrâna (în M. Rodnei), I. Sârcu – platforma Cerbu (M. Rodnei), Gr. Posea – suprafaţa pretortoniană (în masivul Preluca) etc.

În studiile de după 1960 au fost separate două trepte prima aparţinând primei părţi a miocenului, iar cea de-a doua finalului acestuia şi pliocenului inferior. Ca nume frecvent s-au folosit în Carpaţii Merdionali - Râu Şes I şi Râu Şes II, în M. Apuseni – Mărişel I şi Mărişel II, în Carpaţii Orientali – Plaiuri I şi Plaiuri II. În unităţile montane mai mici numele acordat a fost legat de culmea sau platoul unde suprafaţa are o dezvoltare clară.

Cele două trepte au caracter de pedimente. Ele au fost ridicate la altitudini diferite de mişcările din pliocen-cuaternar. Astfel:

- În Carpaţii Meridionali se află la 1400-1600 m în centru şi în est (în M. Făgăraş ajunge la 1800) şi la 1200-1300 la exterior; apare sub formă de culmi netede, prelungi apoi ca umeri şi bazinete la obârşia unor văi sub nivelul pediplenei. Prima treaptă s-a realizat în burdigalian-helveţian, iar cea de a doua în badenian superior-sarmaţian.
- În Munţii Apuseni în bazinul Arieşului se află la ±1100 m, în M. Gilău la 1000-1200 m şi 800-900 m (trece în Podişul Huedin la 800 m), în M. Pădurea Craiului şi M. Plopiş există ca treaptă la 700-800 m.
- În Munţii Banatului se desfăşoară ca treaptă care coboară de la 1000 m la 700 m în M. Semenic şi 800 la 550 m în M. Almăj; în munţii din vest coboară sub nivelul sedimentarului panonian aflat la 350 m.

• În Carpaţii Orientali – treapta superioară prebadeniană este la 1500-1600 m la nord de Vatra Dornei şi este deformată situându-se între 1300 şi 1700 m în munţii cristalini de la sud şi est unde este dominată de vârfuri cu 100-300 m. În nivelul ei au apărut depresiunile tectonice Borsec, Bilbor, Drăgoiasa. În sud se află în Munţii Piatra Mare-Postăvaru la 1600 m şi M. Ciucaş la ±1650 m urcând în M. Bucegi (G. Vâlsan) de la 1500 la 1800 m (în bazinul Ialomiţei). Treapta a doua (sarmaţian superior-meoţian) este desfăşurată în tot lanţul Carpaţilor Orientali dar şi la nivelul unor culmi şi platouri din podiş şi din Subcarpaţii Moldovei. În jumătatea nordică (până la valea Bicazului) se desfăşoară la 1200-1400 m (culmi netede în munţii flişului şi umeri în munţii cristalini) pentru ca în cea sudică să se afle la altitudini mai mari 1450-1600 m (fig. 59).

• În unele lucrări mai vechi este indicată în Podişul Sucevei, Podişul Central Moldovenesc la nivelul unor platouri situate la 450-500 m, iar în Podişul Târnavelor ca suprafaţă fosilizată de depozitele ponţiene.

2.3.5. Etapa suprafeţei carpatice de bordură. Numele i-a fost dat de Gr. Posea şi colab. (1974) ţinând cont de situarea ei la exteriorul Carpaţilor.

Suprafaţa se desfăşoară în general sub formă de culmi şi platouri netede la 1000-1100 m pe rama montană carpatică de unde domină depresiunile şi culmile mai joase prin versanţi cu pantă accentuată şi diferenţe de nivel de 200-400 m. De pe rama montană pătrunde pe văi ca niveluri şi umeri de eroziune mai mult sau mai puţin extinşi în funcţie de rocă, structură şi dinamica proceselor de versant.

- *Formarea* ei aparţine pliocenului mediu-superior. S-a realizat în condiţiile pe de-o parte a unui climat subtropical cu variaţii în gradul de uscăciune, iar pe de alta a existenţei a trei nivele de bază diferite şi fără legături (bazinele transilvan, panonic, pontic). S-au îmbinat pedimentarea (glacisarea în unele lucrări) cu abraziunea.

Mişcările tectonice de la finele pliocenului şi din cuaternar au ridicat diferit regiunile în care se află ceea ce a făcut ca în prezent să fie la altitudini deosebite.

Indicarea ei în lucrările geomorfologice se face fie prin *denumiri* provenite de la locurile unde are o desfăşurare clară ca suprafaţă, fie prin valori numerice. Emm. de Martonne i-a zis în Carpaţii Meridionali – platforma Gornoviţa, în Munţii Apuseni suprafaţa Feneş-Deva, iar G. Vâlsan o numeşte „platforma pasurilor înalte carpatice". Alţii au folosit diferite denumiri locale.

Desfăşurarea implică altitudini diferite după cum urmează:

• În Carpaţii Meridionali se află la 800 m pe ramă urcând pe văi la 1000 şi 1200 m constituind şi culmile ce încadrează depresiunile mari.

• În Munţii Apuseni în vest este la 500-600 m, în nord la 600-800 m, iar în sud la ±450 m

• În Munţii Banatului se află la 650-750 m în Munţii Semenic, la 400-450 m în Almăj şi ±750 m în Munţii Poiana Ruscă.

• În Carpaţii Orientali în cea mai mare măsură se află la 900-1000 m (îndeosebi în unităţile de fliş), dar urcă pe văile principale în unităţile cristaline (ca umeri de vale) la 1100-1200 m şi scade la periferie la 700-800 m formând rama unor depresiuni tectonice (Ciuc, Gheorgheni, Braşov, Comăneşti).

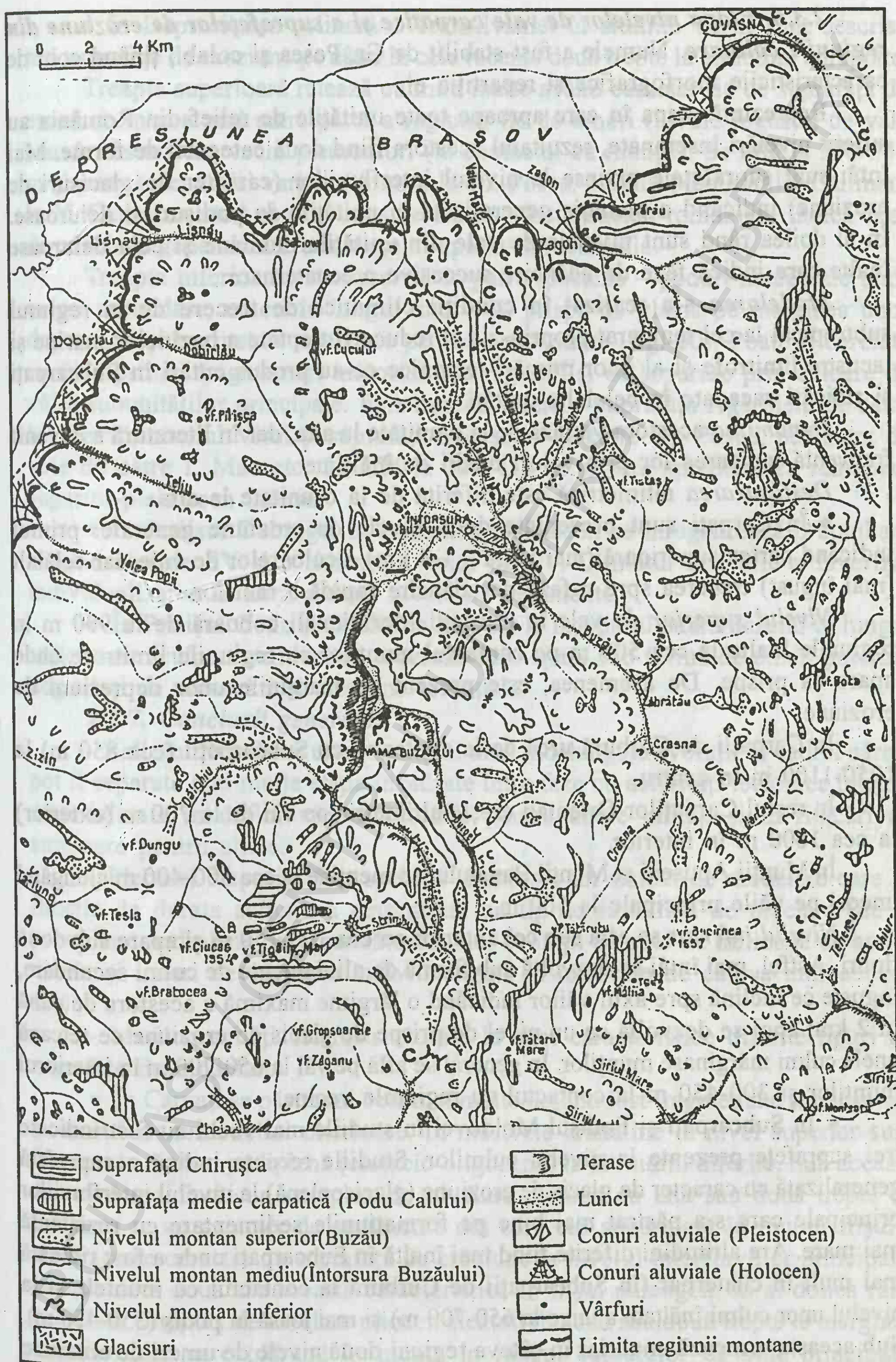


Fig. 59. Suprafeţele şi nivelele de eroziune în M. Buzăului (fragment)

2.3.6. Etapa nivelelor de vale carpatice şi a suprafeţelor de eroziune din regiunile colinare. Numele a fost stabilit de Gr. Posea şi colab., ţinând cont de caracteristicile morfografice şi repartiţia ei.

Reprezintă etapa în care aproape toate unităţile de relief din România au suferit nivelări însemnate, rezultatul acestora fiind două categorii de forme. Mai întâi sunt suprafeţele extinse la nivelul interfluviilor (caracter de glacisuri de eroziune) indicând o planaţie generalizată în unităţile de podişuri şi deluroase. În al doilea rând sunt nivelele de vale din unităţile montane şi cele deluroase înalte care indică faze de adâncire succesive precuaternare.

Modelarea s-a realizat în condiţii climatice de trecere de la regimul subtropical la cel temperat propriu-zis al reducerii treptate a bazinelor marine şi lacustre limitrofe şi al unor mişcări tectonice ce-au produs cutări în Subcarpaţi şi ridicări sacadate în celelalte unităţi.

Denumirea acestora variază de la o unitate la alta, dar în literatură a devenit frecventă indicarea lor prin valori medii de înălţime.

Desfăşurarea altimetrică este diferită de la o unitate la alta.

• În Carpaţi sunt prezentate două nivele de eroziune generale: primul indicând partea superioară (mai largă – 1-4 km) a culoarelor de vale, iar celălalt (mai îngust) trecerea spre o fază de adâncire rapidă a râurilor.

Nivelul superior de vale în Carpaţii Meridionali coboară de la 900 m în regiunile înalte la cca 500 m pe contactul munţilor cu regiunile limitrofe unde apare ca prispe. De asemenea, este prezent pe marginile unor depresiuni de eroziune.

În Carpaţii de Curbură urcă de la contactul cu Subcarpaţii (cca 850 m) la 1050-1100 m în centru.

În restul Carpaţilor Orientali creşte altimetric pe văi de la 700 m (exterior) la cca 1000 m în interior.

În Munţii Apuseni şi Munţii Banatului se menţine la cca 300-400 m ajungând uneori pe văile principale la 500 m

Nivelul inferior se află sub cel anterior cu cca 100-150 m şi apare sub două tipuri. Astfel, mai întâi se dezvoltă sub formă de aliniamente de culmi secundare, înguste ce înclină spre axul văilor indicând o lărgime maximă a acestora de până în 2 km; apoi se dezvoltă ca un nivel de prispe de glacis de eroziune ce retează unele culmi mărginaşe munţilor. În general se află pe văi la 650-700 m în interiorul munţilor şi 300-450 m la contactul cu regiunile vecine.

• În Subcarpaţi şi Podişul Moldovei în studiile mai vechi au fost indicate trei suprafeţe prezente la nivelul culmilor. Studiile recente indică o suprafaţă generalizată cu caracter de glacis de eroziune (glacisoplenă) la nivelul interfluviilor principale care s-a păstrat mai bine pe formaţiunile sedimentare cu rezistenţă mai mare. Are altitudini diferite fiind mai înaltă în Subcarpaţi unde a fost ridicată mai mult în cuaternar (în Subcarpaţii de Curbură la contactul cu muntele şi la nivelul unor culmi înălţate ajunge la 650-700 m) şi mai joasă în podiş (350-450 m). Sub aceasta urmează unul, iar în câteva regiuni două nivele de umeri de eroziune ce apar ca boturi de deal deasupra teraselor sau a vetrelor bazinetelor depresionare.

• În Depresiunea colinară a Transilvaniei în studiile vechi sunt descrise trei suprafețe de eroziune pe când în cele recente două trepte la altitudini apropiate.

Treapta superioară retează culmile înalte având caracter fie de suprafață de eroziune în cea mai mare parte a regiunii fie de umeri (nivele înguste) de vale sau de resturi din vechi piemonturi (la contactul cu munții). Se află la 500-550 m și poartă denumiri variate (Amnaș la Gr. Posea, nivelul piemontului Călimani la V. Gârbacea etc.) și este considerată de vârstă dacian-romanian. Indică faza de nivelare generalizată a întregului spațiu intracarpatic.

Treapta inferioară este descrisă în patru ipostaze – poduri netede ale unor culmi secundare, umeri în lungul unor văi, prispe de glacis pe marginea unor depresiuni și bazinete suspendate pe văile secundare (fig. 60). Poate fi corelată cu faza primei fragmentări importante a regiunii și de separare prin culoare de văi a subunităților principale. Este numită diferit – suprafața Agârbiciu de către M. David, nivelul Visei și suprafața Secașelor de către Gr. Posea, pediment de vale de către I. Mac etc. Se află la 350-450 m și este apreciată ca romanian superior-pleistocen inferior.

• În Podișul Dobrogei în romanian-pleistocen se înregistrează o bombare a sectorului de SV și o ridicare a celui de NV. Climatul mai arid a favorizat individualizarea în nord a două nivele de pedimente.

• În Podișul Getic și Dealurile de Vest la începutul cuaternarului în lungul văilor este sculptat un nivel de eroziune care apare sub formă de umeri puternic degradați de alunecări și eroziune torențială.

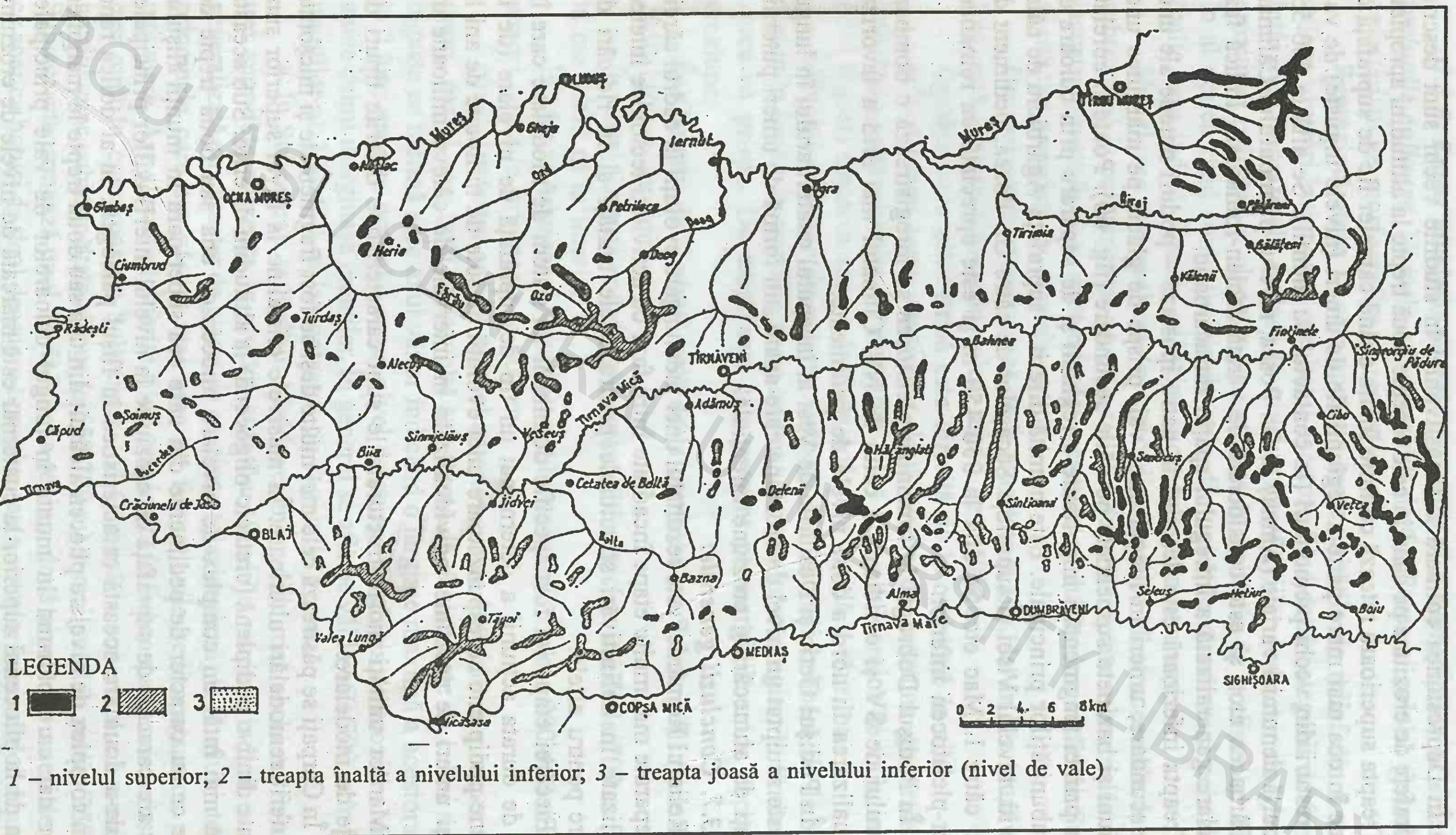
2.3.7. Concluzii generale:

- Relieful României este rezultatul unei îndelungate evoluții în cadrul căreia pot fi separate mai multe etape încadrate între faze cu activități tectonice intense materializate în definitivări structurale pentru unele unități și în ridicări de amploare pentru altele.

- Fiecărei etape i-a fost specific dominant un sistem de modelare care în funcție de durata acțiunii a determinat un tip de suprafață de nivelare (de la peneplene-pediplene corespunzătoare unei evoluții de sute de milioane de ani la nivele și umeri de eroziune individualizate în intervale de câteva milioane de ani).

- Marilor unități morfostructurale le sunt caracteristice diferite tipuri de suprafețe de modelare.

• În Carpați se păstrează cele mai multe deși au fost fragmentate și micșorate și au suferit remodelări ulterioare. În masivele cristaline la nivel superior sunt fragmente dintr-o pediplenă (cretacic-oligocenă) la altitudini diferite. Sub aceasta urmează mai întâi un complex de nivelare miocen cu una sau două trepte de înălțime ce au caracter de pedimente din care cea superioară în munții flișului cretacic are caracter de suprafață de eroziune la nivelul interfluviilor principale, iar cea de-a doua are această caracteristică în flișul paleogen. În al doilea rând există un complex de nivelare pliocen alcătuit din una sau două trepte la marginea munților dar care pătrund în munte în lungul culoarelor de vale principale. Trecerea de la pliocenul superior la cuaternar este marcată de nivele de eroziune



1 – nivelul superior; *2* – treapta înaltă a nivelului inferior; *3* – treapta joasă a nivelului inferior (nivel de vale)

Fig. 60. Nivelele de eroziune din Dealurile Târnavei Mici (după N. Josan)

(unul-trei ca număr în funcţie de mobilitatea pe verticală a regiunii). În Carpaţi se mai pot aminti faze de nivelări din mezozoic identificate prin suprafeţele de discontinuitate stratigrafică. O notă aparte este în munţii vulcanici care s-au constituit în mio-pliocen. Aici există glacisuri marginale şi nivele de eroziune în culoarele văilor principale realizate în pliocenul superior.

• În Podişul Moldovei există două trepte pliocene cu caracter de glacisuri de eroziune reduse mult prin fragmentarea cuaternară; s-a păstrat bine cea superioară pe formaţiunile cimentate groase. Se adaugă mai multe suprafeţe de eroziune fosilizate aflate la adâncimi diferite, cea mai importantă fiind la nivelul blocurilor cristaline precambriene.

• În Dobrogea, la zi există suprafaţa prehercinică exhumată din Podişul Casimcea, apoi o suprafaţă posthercinică care retează relieful unităţilor Dobrogei de nord (este fosilizată în Podişul Babadag). Amândouă şi-au continuat modelarea în neozoic când li s-a adăugat şi câmpia de eroziune postcretacică din Dobrogea de Sud. Aceasta din urmă a fost fosilizată însă în sarmaţian. Întreaga Dobroge a fost uscat fiind supusă unei uşoare nivelări în pliocen. Slabele ridicări de la finele acestuia au condus la conturarea unor pedimente (glacisuri de eroziune) mai ales în sectorul nordic. Şi în Dobrogea de Sud sunt mai multe suprafeţe de nivelare puse în evidenţă de suprafeţele de discontinuitate.

• În Dealurile Transilvaniei există o suprafaţă discontinuă miocen superioară la contactul cu unităţile montane cristaline apoi două trepte pliocene în interiorul Transilvaniei din care cea superioară cu caracter de suprafaţă extinsă şi bine păstrată pe formaţiuni rezistente.

• În Dealurile de Vest şi Podişul Getic sunt umeri de eroziune la partea superioară a văilor care indică primele culoare ale acestora, realizate la finele pliocenului şi în pleistocenul inferior.

• În regiunile de câmpii există suprafeţe de eroziune fosilizate (mai multe în Câmpia Română) la diferite adâncimi.

3. Piemonturile

3.1. Date generale. Constituie mari acumulări de pietrişuri, nisipuri şi lentile de argilă sub formă de pânze suprapuse ce au grosimi variabile. Ele sunt acumulate la exteriorul unor unităţi de relief înalte, cu versanţi accentuaţi dar pe suprafeţe întinse şi cu pante mici ce aparţin unor terenuri de uscat sau submerse (adâncime mică şi fără subsidenţă activă). O condiţie esenţială însă este de natură climatică ea impunând un sistem morfodinamic în care alternează activităţi intense de meteorizare cu cele de scurgere torenţială ale unor râuri cu bazine mari impuse de frecvenţa averselor. Tipic este climatul subtropical cu două sezoane distincte sub raportul precumpănirii celor două componente de natură climatică ce conduc la realizarea pânzelor de aluviuni. În cele mai multe faze desfăşurate în neogen predomina un astfel de climat. În pleistocenul superior însă realizarea de piemonturi, glacisuri şi conuri piemontane a fost posibilă în condiţii de climat periglaciar. În ambele situaţii procesele au fost favorizate şi de discontinuitatea vegetaţiei dominant alcătuită din ierburi şi tufărişuri.

Relieful rezultat din aceste acumulări este alcătuit din forme cu dimensiuni şi înfăţişare variabile. Cele mai mici sunt conurile piemontane, apoi glacisurile şi câmpiile piemontane. Dacă acestea din urmă sunt ridicate tectonic cu mai multe sute de metri şi supuse eroziunii, rezultă mai întâi podişuri piemontane iar la o fragmentare mai accentuată dealuri şi martori de eroziune piemontani.

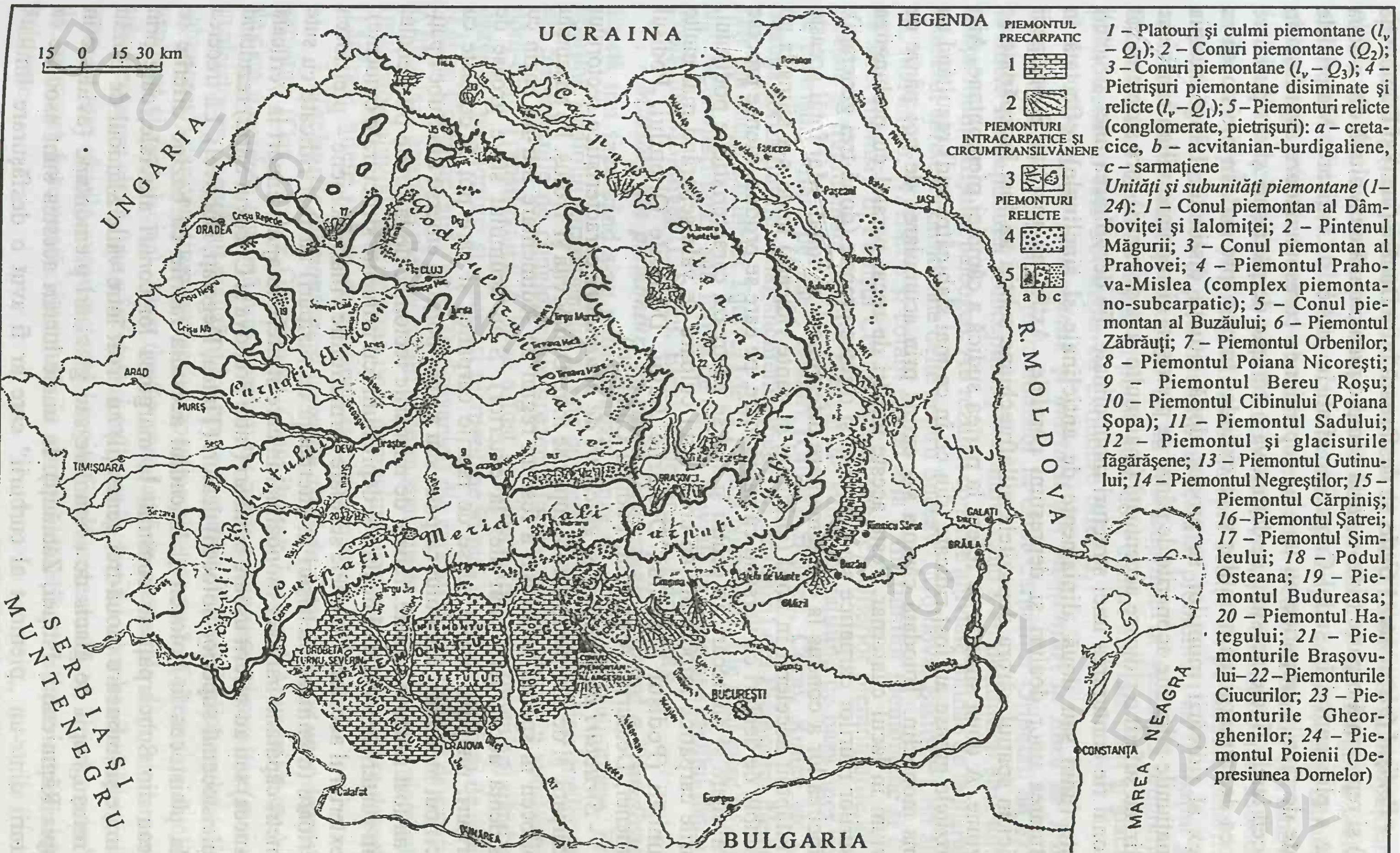
În îndelungata evoluţie a genezei şi întregirii treptate a reliefului ţării noastre formarea de piemonturi s-a produs în mai multe faze, etape atunci când cel puţin cele două condiţii majore s-au realizat. În general acestea pot fi corelate pe fondul unui climat subtropical cu fazele în care ridicările impuse de mişcările tectonice au avut o intensitate mai mare creând diferenţe altimetrice însemnate. Dar nu toate reliefurile piemontane s-au păstrat, unele au fost intens fragmentate şi îndepărtate de eroziune, iar în alte situaţii ele au suferit transformări fiind cuprinse de mişcările tectonice apărând în prezent doar ca depozite corelate. Sunt şi situaţii de acumulări bogate de pietrişuri, nisipuri în bazine sedimentare subsidente, care se întâlnesc în coloanele stratigrafice din diverse regiuni fără ca ele să poată fi asimilate cu formaţiunile piemontane şi mai ales cu reliefuri specifice (câmpiile de subsidenţă). De aici o diversitate de situaţii atât spaţială cât şi în timp.

3.2. Cunoaşterea în literatură. Prezentarea geografică a unor formaţiuni sau reliefuri piemontane a început în România prin articolul lui V. Mihăilescu dedicat Piemontului Getic. Ulterior în mai multe teze de doctorat cu caracter regional sunt analizate diverse unităţi piemontane (Gr. Posea, V. Gârbacea, I. Velcea, I. Mac, N. Popescu, N. Aur, D. Paraschiv, N. Mihăilă etc.) mai ales sub aspectul desfăşurării, genezei, evoluţiei şi importanţei. Sunt şi lucrări de sinteză în care piemonturile fie că sunt urmărite la nivelul României (Monografia geografică a R.P. Române 1960, Relieful României, 1974, Geografia României vol. I, 1983 etc.), fie că în acesta sunt abordate probleme teoretice cu exemplificări şi din România (cursurile de Geomorfologie generală).

3.3. Reliefuri şi structuri piemontane. Sunt legate de unităţile de contact din regiuni vecine. Poziţional se desfăşoară dominant la exteriorul Carpaţilor mai ales a celor Meridionali. Fragmente cu aceste caracteristici se află şi la contactul cu Depresiunea colinară a Transilvaniei, pe marginea unor depresiuni intramontane etc.

Temporar, cele mai bine dezvoltate s-au realizat îndeosebi la finele pliocenului şi începutul pleistocenului. Sunt situaţii în care şi astăzi se individualizează unele conuri şi chiar glacisuri piemontane după cum sunt identificate fragmente aparţinând unor evoluţii mio-pliocene.

Dar în lungul contactului muntelui cu regiunile limitrofe, în timp modul de întrunire a celor două condiţii de bază s-a diversificat prin altele locale (ridicare înceată sau rapidă a muntelui, bazine hidrografice cu mărimi diferite, stabilitate sau subsidenţă în spaţiul limitrof al muntelui unde se acumulează materialele cărate de râuri etc.) ceea ce a condus la cazuri deosebite de la o unitate la alta (fig. 61).



1 – Platouri şi culmi piemontane ($l_v - Q_1$); *2* – Conuri piemontane (Q_2); *3* – Conuri piemontane ($l_v - Q_3$); *4* – Pietrişuri piemontane disiminate şi relicte ($l_v - Q_1$); *5* – Piemonturi relicte (conglomerate, pietrişuri): *a* – cretacice, *b* – acvitanian-burdigaliene, *c* – sarmaţiene

Unităţi şi subunităţi piemontane (*1–24*): *1* – Conul piemontan al Dâmboviţei şi Ialomiţei; *2* – Pintenul Măgurii; *3* – Conul piemontan al Prahovei; *4* – Piemontul Prahova-Mislea (complex piemontano-subcarpatic); *5* – Conul piemontan al Buzăului; *6* – Piemontul Zăbrăuţi; *7* – Piemontul Orbenilor; *8* – Piemontul Poiana Nicoreşti; *9* – Piemontul Bereu Roşu; *10* – Piemontul Cibinului (Poiana Şopa); *11* – Piemontul Sadului; *12* – Piemontul şi glacisurile făgărăşene; *13* – Piemontul Gutinului; *14* – Piemontul Negreştilor; *15* – Piemontul Cărpiniş; *16* – Piemontul Şatrei; *17* – Piemontul Şimleului; *18* – Podul Osteana; *19* – Piemontul Budureasa; *20* – Piemontul Haţegului; *21* – Piemonturile Braşovului – *22* – Piemonturile Ciucurilor; *23* – Piemonturile Gheorghenilor; *24* – Piemontul Poienii (Depresiunea Dornelor)

Fig. 61. Piemonturile din România (N. Popescu)

- ***Podişul (piemontan) Getic,*** se desfăşoară între Dunăre (vest) şi Dâmboviţa (est) şi reprezintă o parte dintr-o vastă câmpie piemontană dezvoltată din a doua parte a pliocenului în sudul Carpaţilor aflaţi în proces de ridicare. Materialele cărate de râurile carpatice au umplut depresiunea corespunzătoare avanfosei în pliocen iar la finele acestuia se definitiva o câmpie de pietrişuri şi nisipuri care pornea de la marginea munţilor şi se extindea treptat spre sud. În pleistocen ca reflex al ridicării munţilor se produc două situaţii distincte. Lângă aceştia formaţiunile pliocene acoperite de pânze de pietrişuri piemontane villanfranchiene subţiri au suferit o ridicare accentuată (mai multe sute de metri) care a determinat regional fie conturarea unei structuri monoclinale, fie dezvoltarea unei structuri cutate (unul sau două aliniamente de anticlinale şi sinclinale) reflectată în conturarea unor dealuri şi depresiuni paralele. Astfel au rezultat Subcarpaţii Getici în spaţiul cărora depozitele villafranchiene subţiri au fost îndepărtate de eroziune. A doua situaţie se referă la partea sudică a câmpiei piemontane. Aici depozitele groase au fost ridicate (din ce în ce mai slab către sud) rezultând un imens monoclin. Totodată câmpia s-a extins prin acumularea de noi pânze de aluviuni în lacul cuaternar. Peste aceste unităţi de uscat paralel cu prelungirea cursurilor râurilor carpatice s-a dezvoltat şi o reţea proprie (două-trei generaţii). Adâncirea lor a condus la o fragmentare diferenţiată regional. Mai întâi aceasta s-a înfăptuit accelerat în nord (altitudini şi pante ridicate) unde s-a ajuns la un ansamblu de dealuri cu versanţi cu pantă mare, pe care se produc intense procese de ravenare şi alunecări. În centru şi sud se păstrează caracteristicile podişului. Râurile carpatice importante au creat largi culoare de vale separând mai multe subunităţi (Podişul Motrului, Dealurile Jiului, Dealurile Olteţului, Podişul Cotmenei, Dealurile Argeşului, Podişul Cândeşti).

- ***Structuri piemontane şi glacisuri de acumulare*** caracteristice sectorului subcarpatic şi de câmpie limitrofă cuprinse între Dâmboviţa şi Trotuş. Pe ansamblu în pliocen în spaţiul avanfosei a fost un regim de sedimentare într-un bazin cu subsidenţă accentuată (mai ales la exterior). S-au acumulat stive groase de pietrişuri, nisipuri, argile aduse de râurile carpatice şi care pot fi corelate cu specificul modelării uscatului carpatic sau a unor porţiuni emerse din Subcarpaţi. Ele au fost ridicate, cutate, faliate de mişcările tectonice de la finele pliocenului şi din cuaternar rezultând dealuri şi depresiuni (cu influenţe structurale evidente). La exteriorul acestora, în unele sectoare formaţiunile villafranchiene – pleistocen inferioare (dominant pietrişuri în alternanţă cu nisipuri) au fost ridicate cu sute de metri căpătând caracter monoclinal în care stratele au ajuns uneori la verticală (Vrancea) sau au suferit uşoare bombări (între Prahova şi Cricovul Sărat) rezultând (în pleistocenul superior-holocen) dealuri (Ţintea, Degeraţi, Bucovel). La trecerea de la pleistocen la holocen şi în cadrul acestuia râurile cu bazine diferite ce veneau din Subcarpaţi au construit la marginea lor conuri aluviale, care prin îmbinare şi îmbucare (două-trei generaţii) au creat între văile Slănicul de Buzău şi Trotuş câmpii de glacis de acumulare sau glacisuri piemontane (evidente în câmpia Râmnicului, Putnei, Zăbrăuţi). În unele lucrări acestea sunt asociate ca mărturii dintr-un „piemont al curburii" care ar fi avut o desfăşurare limitată

determinată de subsidența activă a regiunii de câmpii limitrofe Subcarpaților. De altfel, un glacis coluvio-proluvial foarte îngust există și pe marginea culmilor subcarpatice Istrița-Dealul Mare la contactul cu câmpia de subsidență Sărata. Se mai adaugă cele două conuri aluviale foarte mari create de Buzău și Prahova la ieșirea din Subcarpați. Deci, între Dâmbovița și Trotuș în condițiile unei subsidențe active în miopliocen și a migrării acesteia spre sud și est pe măsura cutărilor și ridicărilor din pliocen și pleistocen nu au rezultat piemonturi ca în spațiul getic ci numai formațiuni și structuri ce au fost cuprinse în sistemul orografic al Subcarpaților. Ceea ce există în peisaj sunt doar conuri aluviale mari și glacisuri piemontane în una-trei trepte cu extindere diferită.

- Structurile piemontane și martorii din piemonturi la nord de Trotuș. Condiții pentru realizarea piemonturilor în estul Carpaților Orientali au existat la finele sarmațianului și începutul pliocenului când s-au definitivat structural și înălțat munții flișului paleogen. Au rezultat conurile aluviale întinse de la marginea muntelui spre est considerate delte pentru Suceava, Moldova, Bistrița. Unii autori (C. Martiniuc, N. Barbu și colab. extind aria formațiunilor piemontane și la est de Siret inclusiv în Podișul Central Moldovenesc). Ulterior piemonturile au fost înălțate și fragmentate încât în prezent ele sunt reconstituite pe baza unor petice de pietrișuri aflate pe unele dealuri (Ciungi, Boiștea, Corni, Runcu etc.). Se adaugă formațiunile villafranchiene (pietrișuri, nisipuri) din Piemontul Păncești, cele din sudul Colinelor Tutovei (de la Poiana Nicorești). Ele sunt puse pe seama unor acumulări târzii sub formă de conuri aluviale la marginea lacului din sudul Podișului Moldovei (I. Sârcu, Elena Cojocaru, I. Hârjoabă).

- Martori din piemonturi pe rama Depresiunii colinare a Transilvaniei. Există trei faze când s-au putut realiza pânze de pietrișuri piemontane. Prima aparține finalului sarmațianului și este corelată cu acumularea pietrișurilor ce-au dat formațiunile de conglomerate prezente în mai multe locuri în sud-vestul și nord-estul Transilvaniei. A doua a fost în pliocen (dacian-romanian) când s-au dezvoltat piemonturi și glacisuri piemontane în mai multe depresiuni de contact (Lăpuș, Copalnic, sud-vestul Transilvaniei) din care au rămas martori de eroziune. A treia fază aparține pleistocenului și de ea sunt legate unele glacisuri piemontane (proluvio-coluviale) de pe rama unor depresiuni, unele cu o dezvoltare deosebită (Făgăraș), altele reduse de eroziune la câțiva martori (Sibiu).

- Glacisurile piemontane și conurile aluviale. Sunt pe rama unor depresiuni carpatice (Oaș, Moisei, Gheorgheni, Ciuc, Brașov, în vestul Apusenilor etc.) față de care munții se termină prin versanți cu pante accentuate, dezvoltate mai ales în pleistocen. Începutul realizării lor poate fi corelat cu finalul pliocenului (climat subtropical) dar constituirea efectivă aparține pleistocenului (alternanțe de climat temperat și periglaciar). Au o desfășurare largă în sectoarele depresionare unde subsidența era slabă (sau a încetat) și mai ales în dreptul unor bazine hidrografice mari în care râurile aveau o pantă longitudinală accentuată ce le asigura putere de transport însemnată. Acumulările sunt îndeosebi pleistocen superioare și holocene.

- ***Structuri sedimentare din Carpaţi corelate cu foste piemonturi.*** Sistemul orografic al Carpaţilor s-a constituit treptat, în mai multe etape morfotectonice ceea ce a făcut ca la unităţile vechi să se alipească altele tot mai noi. Procesul a început la finele mezozoicului şi s-a definitivat în pliocen după fiecare fază în care mişcările tectonice pe de o parte ridicau intens un sistem de culmi cu versanţi cu pantă accentuată, iar pe de alta produceau coborâri în spaţiile limitrofe (mai ales din Vorland). Pe ansamblu climatul a evoluat de la unul specific regiunilor calde cu două sezoane (savane) din cretacic şi până la finele miocenului la cel subtropical (în pliocen). În aceste condiţii eroziunea în anumite faze de evoluţie a generat imense volume de pietrişuri şi nisipuri pe care râurile le-au adus în bazinele tectonice limitrofe sau pe câmpiile litorale înguste unde s-au acumulat pe grosimi diferite (ca delte, conuri aluviale, conuri fluvio-lacustre, glacisuri şi piemonturi pe uscat). Ele sunt corelate cu masele de conglomerate din flişul cretacic şi cele de gresii din cel paleogen.

3.4. Concluzii.

- Structurile piemontane, de la cele mai simple la vastele acumulări aparţinând câmpiilor s-au dezvoltat în mai multe faze de evoluţie când s-au întrunit condiţiile genetice specifice procesului de formare a lor.
- Dezvoltarea spaţială a fost condiţionată pe de-o parte de caracteristicile unităţii montane ce era supusă erodării, iar pe de alta de relativa stabilitate a celei pe care materialele se acumulau.
- Au rezultat pe de o parte pe uscatul de la marginea munţilor conuri, glacisuri şi câmpii piemontane cu dimensiuni variabile, iar pe de alta în bazinele marine, lacustre sau în câmpiile subsidente (depozite groase de sute de metri).
- Ulterior formării, reliefurile piemontane au suferit transformări însemnate fiind erodate diferenţiat (în funcţie de vechime şi extensiune) iar depozitele lacustre, marine au fost cuprinse în procese de cutare şi ridicare fiind încorporate în diverse structuri şi reliefuri noi.
- Reliefurile piemontane se află în spaţiul extracarpatic, pe rama Depresiunii colinare a Transilvaniei sau a unor depresiuni din Carpaţi. Cele mai extinse aparţin Podişului piemontan Getic şi câmpiilor de glacis piemontan de la curbura Subcarpaţilor. În rest sunt doar mărturii ale unei astfel de evoluţii.

4. Terasele

4.1. Cunoaşterea în literatura de specialitate. Evoluţia reliefului în cuaternar este reflectată mai ales de desfăşurarea teraselor, ce constituie repere semnificative pentru rolul jucat de variaţiile climatice, mişcările neotectonice şi poziţia nivelului de bază. Se întâlnesc în număr diferit în marea majoritate a văilor şi în aproape toate unităţile de relief, excepţie făcând generaţia recentă de văi cu regim de scurgere semipermanent şi câmpiile de subsidenţă.

Constituie areale pe care s-au dezvoltat aşezările, căile de comunicaţie şi se practică o agricultură diversificată. Acestea au constituit câteva motive pentru ca studiul lor să intre încă de la finele sec. al XIX-lea în atenţia nu numai a geografilor dar şi a geologilor.

S-a scris mult mai întâi despre terasele din lungul văilor ce aparţineau unor unităţi de relief mai mari sau mai mici, multe reprezentând subiectul unor teze de doctorat dominant geomorfologice. Autorii au realizat nu numai simpla analiză a lor ci şi încercări de diferenţiere a fazelor evoluţiei în cuaternar a regiunii dar şi a reţelei hidrografice (îndeosebi în Subcarpaţi şi câmpii) sau potenţialul de habitat pe care acestea îl ofereau. Lucrările remarcabile prin rezultate în prima parte a sec. al XX-lea, au fost concepute de G. Vâlsan, L. Sawicki, C. Brătescu, N. Popp, M. David, V. Mihăilescu, P. Coteţ. După 1960 numărul tezelor de doctorat şi al articolelor destinate problemelor reliefului fluviatil cu accent pe terase este deosebit de mare (L. Badea, Al. Roşu, Gh. Niculescu, Gr. Posea, I. Donisă, I. Hârjoabă, I. Barbu, I. Berindei, P. Tudoran, Gh. Măhăra, N. Josan, M. Grigore, N. Popescu, M. Ielenicz, I. Marin, I. Ilie, I. Rădulescu, C. Brânduş, I. Ichim, Grecu Florina, D. Paraschiv, E. Liteanu, L. Benţe, I. Mac, I. Ioniţă, I. Ichim etc.

Existenţa unui volum însemnat de date geomorfologice a făcut posibile şi dezvoltarea unor sinteze regionale şi chiar la nivelul ţării trecându-se de-a lungul anilor de la simple concentrări de informaţii la analize profunde pe probleme şi chiar la diferenţierea unor sisteme evolutive impuse mai ales de importanţa mişcărilor neotectonice şi a nivelului de bază regional (T. Morariu şi colab., P. Coteţ, Geografia fizică R.P. România 1960, Geografia văii Dunării româneşti, 1969, Al. Savu şi colab., N. Popescu şi colab., Gr. Posea şi colab., M. Ielenicz, Geografia României vol. I-V, Atlasul naţional etc.).

4.2. Caracteristicile teraselor. Cunoaşterea regională a teraselor se realizează frecvent prin analiza câtorva caracteristici de ordin morfometric, structural, evolutiv şi cronologic.

- ***Numărul şi altitudinea teraselor.*** Sunt prezente în lungul văilor în toate unităţile de relief,dar diferit ca extensie, număr şi altitudine. În lucrările de până la 1960 erau descrise cu precădere în dealuri (Subcarpaţi) un număr de 3-5 terase bine dezvoltate, apoi în câmpie 1-3 terase, iar în unele depresiuni montane 1-5 terase. Studiile din partea a doua a sec. al XX-lea, concentrate pe arterele hidrografice mari din Carpaţi şi dealuri şi în sectoarele ce-au suferit ridicări neotectonice sacadate au pus în evidenţă un număr mult mai mare, ajungând uneori la peste 12 trepte (L. Badea, H. Grumăzescu, I. Donisă, D. Paraschiv, Gr. Posea, N. Popescu, L. Badea, D. Bălteanu, N. Josan, A. Posea, M. Grigore etc.). El a rezultat din corelarea fragmentelor pe toată lungimea râurilor mari, dar şi din introducerea în calcul a treptelor de luncă şi a dedublărilor în sectoarele cu anticlinale în ridicare accelerată în diferite intervale ale pleistocenului. Eliminând extremele se ajunge la un număr general de 8 terase pentru văile principale, scăzând la generaţiile inferioare de văi şi apoi în câmpii.

Altitudinea lor variază fiind în funcţie de generaţii, evoluţie, influenţe neotectonice locale. Situaţiile simple sunt legate de regiunile cu stabilitate neotectonică şi doar cu oscilaţii climatice. Aici înălţimea teraselor creşte din amonte în aval. Există însă frecvent şi abateri însemnate impuse local de existenţa

unor aliniamente care în diverse faze din cuaternar au suferit ridicări sau coborâri însemnate ceea ce condus la creşteri şi respectiv scăderi în altitudinea teraselor. Sunt şi situaţii, locale unde prin îndepărtarea de către eroziune a pânzei aluviale (în munţi) sau prin acumulări deluvio-proluviale însemnate pe podurile teraselor (în dealuri) s-a ajuns la valori altimetrice ale acestora cu mult diferite de cele iniţiale.

Situaţiile medii, atât la numărul cât şi la înălţimea teraselor (raportarea la partea superioară a pânzei de aluviuni) relevă următoarele valori generale. În marile unităţi de relief, la nivelul culoarelor văilor principale este identificat un număr general de 6-8 terase în Carpaţi (5-6 m, 8-12 m, 18-25 m, 35-50 m, 60-80 m, 90-115 m, 140-150 m, în jur de 180 m), 6-8 terase în Subcarpaţi variabil de la un sector la altul (6-12 m, 18-22 m, 25 m, 30-35 m, 40-50 m, 60-70 m, 90-110 m, 130-140 m, şi local 150-170 m), Podişul Moldovei (8-15 m, 20-30 m, 30-35 m, 50-60 m, 85-100 m, 100-120 m, 140-150 m; la Siret există şi un nivel pliocen la peste 160 m), Dealurile Transilvaniei (8-12 m, 15-22 m, 35 m, 55-60 m, 85 m, 90-100 m şi 140 m), 2-5 terase în Podişul Getic, Dealurile de Vest (5-10 m, 15-22 m, 25-35 m, 50-60 m, 80-110 m); unu-trei terase în Câmpia Română, (frecvent la 5-7 m, 10-15 m, 20-35 m; în unele locuri ajunge la 5 trepte până în 100 m, ex. Câmpia de terase a Piteştiului) şi în Podişul Dobrogei (fig. 62).

La nivelul generaţiilor de văi cuaternare frecvent ele sunt în număr de 1-4 şi lipsesc în câmpiile şi depresiunile subsidente.

La contactul dealurilor cu câmpiile sunt două situaţii distincte – fie că terasele inferioare din dealuri se continuă în tronsonul de vale din aval (Câmpia Olteniei), fie că trec în nivele de conuri aluviale extinse (câmpiile Buzăului, Târgoviştei, Piteştiului etc.) sau în câmpii de glacisuri aluviale formate din 2-3 generaţii de conuri îmbucate (Câmpia de Vest, Câmpia Vrancei sau Râmnicului). O situaţie aparte există în lungul Dunării unde în defileu sunt opt terase care după unii autori (Gr. Posea şi colab.) s-ar continua în aval doar prin ultimile cinci (numărul scade spre est – până la Olt cinci, apoi până la Argeş patru, trei până la Călăraşi şi două în aval de acestea (situaţie evidenţiată de C. Brătescu, N. Popp) iar după alţi autori (Geografia Dunării româneşti, 1969) prin toate dar în scădere de la vest la est.

- ***Dimensiunile teraselor*** sunt dependente de mai mulţi factori între care – *vârsta* (cu cât sunt mai vechi cu atât prin evoluţia ulterioară au fost transformate în fragmente mai mici), *generaţia de văi* (acelaşi nivel de terasă scade ca lăţime, adesea transformându-se în fâşii, petece, de la arterele principale la cele mai noi), *caracteristicile litostructurale* locale sau regionale (au dimensiuni reduse în formaţiunile cu rezistenţă mare în care sunt tăiate defilee şi chiar lipsesc în cheile formate în calcare; opus, în roci uşor de erodat, râurile au terase extinse), *influenţe tectonice* locale (în unele sectoare ale văilor care au suferit ridicări importante sacadate în pleistocen au rezultat terase înguste, ex-în defilee; în sectoarele subsidente din unele depresiuni precum Gheorgheni sud, Ciuc, Braşov sau din unităţile de câmpie - Siretului, Titu, Crişurilor, Someşului etc.) s-au acumulat pânze de aluviuni groase dar n-au rezultat terase.

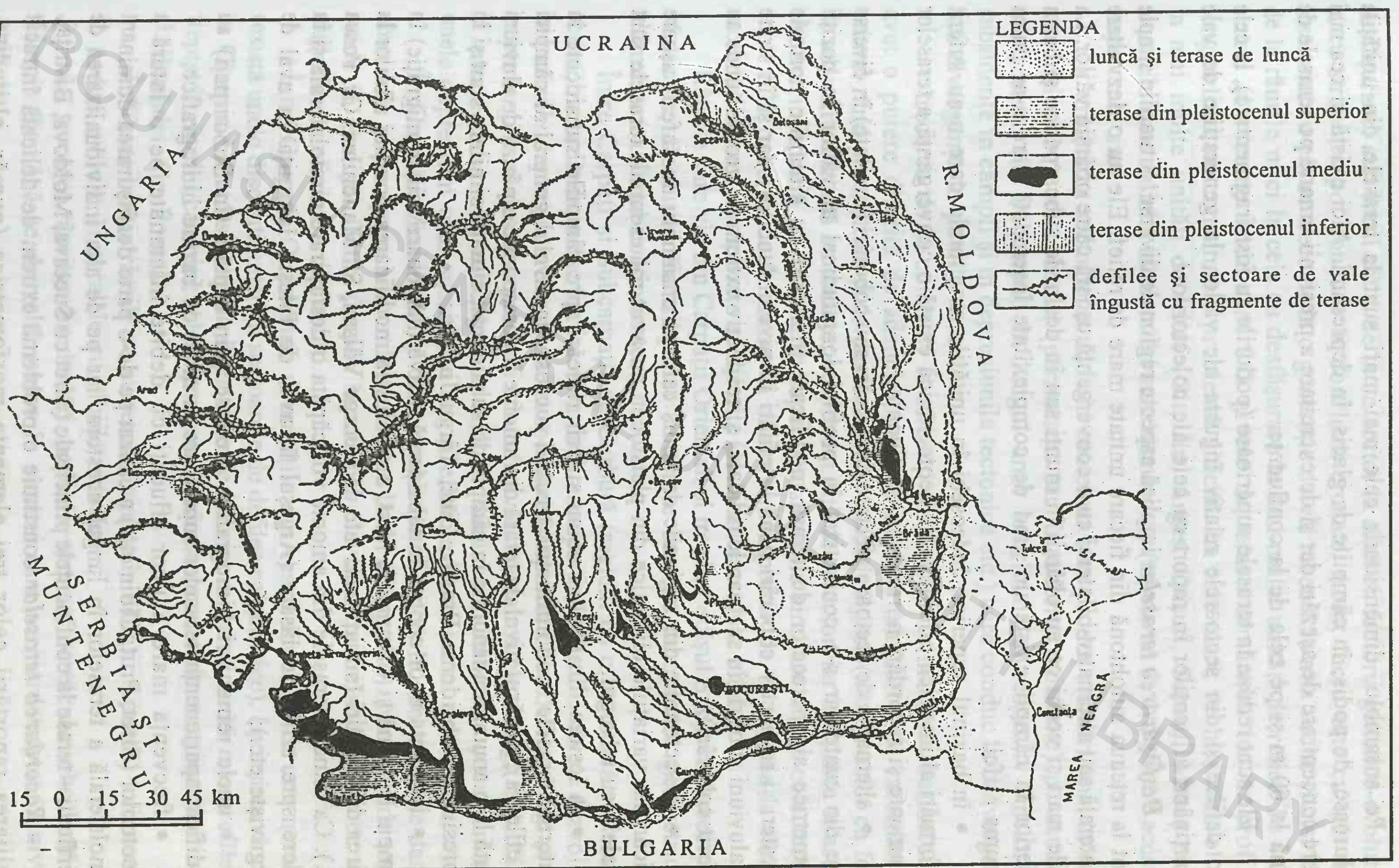


Fig. 62. Harta teraselor

Pe ansamblu, dimensiunile cele mai mari sunt la terasele din unităţile deluroase, de podiş, în câmpiile de glacis, în depresiuni. Aici există şi cea mai mare concentrare de aşezări dar şi de exercitare a presiunii umane pe terasele de până la 60 m şi pe cele de la confluenţe.

Ele sunt reduse la terasele superioare (podurile au fost fragmentate), la cele din defilee şi din sectoarele relativ înguste ale văilor, la generaţiile de vale aparţinând afluenţilor în raport cu cele ale colectorilor.

- ***Desfăşurarea teraselor*** implică aspecte regionale diverse. Situaţiile simple sunt la reţeaua autohtonă din fiecare unitate mare de relief. Ele au o dezvoltare bilaterală sau alternativ-bilateral cu o convergenţă uşoară către obârşia văilor. La văile mari şi vechi ce au obârşii în munţi sau în dealurile subcarpatice şi bazin inferior în câmpii există un grad de complexitate însemnată care s-ar putea rezuma astfel:

• în bazinul superior, îndeosebi în unităţile structurale care n-au suferit deformări altimetrice pricinuite de neotectonică există o convergenţă a teraselor în amonte şi racordări normale la confluenţe;

• alternanţa de sectoare afectate de ridicări sau coborâri (limitate) în diverse faze din cuaternar s-a concretizat în profilul longitudinal al văilor în poziţii altimetrice ale petecelor de terasă modificate în raport cu situaţiile normale (creşteri şi respectiv coborâri până la efilări în nivelul luncilor) dar şi în strate de aluviuni subţiri (în sectoarele ridicate) şi respectiv extrem de groase (unde au suferit coborâri);

• în sectoarele din regiunile de podiş care pe ansamblu au suferit uşoare ridicări iar variaţiile climatice din pleistocen au avut rol esenţial, terasele sunt paralele cu talvegul;

• la ieşirea din dealuri ce au suferit ridicări spre câmpiile subsidente în cuaternar terasele scad altimetric trecând succesiv în nivelul general al câmpiei (se efilează); fiecărui nivel de terasă din amonte îi corespunde o pânză de aluviuni aflată la o anumită adâncime în câmpia de subsidenţă; situaţii similare sunt şi în depresiunile subsidente Braşov, Ciuc, Târgu Jiu etc.;

• influenţa unor centre de subsidenţă activă (staţionare sau în migraţie) în Câmpia Română şi Câmpia de Vest, a condus la modificarea poziţiei albiilor la ieşirea din dealuri (situaţii relevate de George Vâlsan, Şt. Manciulea, Gr. Posea etc.). Ca urmare terasele din amonte vor căpăta o desfăşurare monolaterală şi în cădere spre ariile de lăsare (Argeşul în aval de Piteşti, Ialomiţa în aval de Târgovişte etc.);

• unele remanieri hidrografice produse prin captări (în Subcarpaţi) au modificat apartenenţa teraselor superioare la nivel de bazine hidrografice;

• frecvenţa mare a unor afluenţi cu debite însemnate pe o latură a colectorilor (Siret, Prut, Cibin etc.) a cauzat pe de-o parte desfăşurarea dominant monolaterală a teraselor în lungul acestora, iar pe de alta individualizarea de interfluvii – terase la confluenţele principale (Siret cu Suceava, Moldova, Bistriţa).

- ***Racordarea teraselor*** constituie o problemă extrem de delicată întrucât neglijarea raportării celor trei elemente morfometrice (număr, altitudine,

desfăşurare) atât local cât şi de la un sector la altul cu factorii genetico-evolutivi şi cu structura pot conduce la concluzii eronate. Acest lucru este cu atât mai însemnat cu cât se trece de la o generaţie de văi recentă la alta veche şi mai ales de la râurile mici la cele cu desfăşurare în mai multe unităţi de relief. Pe văile scurte şi recente unde sunt 2-3 nivele de terase urmărirea lor în profilul longitudinal nu constituie o problemă dificilă. La cele mari, vechi şi dezvoltate în mai multe unităţi de relief (Olt, Jiu, Argeş, Crişuri, Someş, Mureş etc.), situaţiile care solicită interpretări sunt numeroase (tabele nr. 3, 4, 5). Între acestea importante sunt:

- urmărirea sectoarelor unde în cuaternar s-au produs ridicări (mai intense sau mai slabe) ori coborâri (permanent sau în diferite momente) pe anumite aliniamente (în Subcarpaţi în lungul unor anticlinale şi respectiv sinclinale; subsidenţe în câmpii şi în depresiunile tectonice etc.) care conduc la convergenţe sau divergenţe în poziţia teraselor;
- trecerea de la colectori la afluenţi (în funcţie de mărimea bazinului au avut o putere diferită de adâncire ceea ce implică realizarea de racordări în primul rând geometrice şi de desfăşurare şi nu de înălţime (albiile celor cu forţă de adâncire limitată au caracter suspendat faţă de colector, iar înălţimea teraselor rămâne inferioară ca mărime în raport cu situaţiile similare de pe colector);
- la trecerea de la munte la dealuri şi respectiv de la acestea la câmpii racordările sunt complicate şi diferite de la un sector la altul.

Râurile care vin din Carpaţii Orientali şi trec în Podişul Sucevei, Subcarpaţii Moldovei, Dealurile Transilvaniei au terase care se racordează geometric şi altimetric existând continuitate.

Între Carpaţi şi Subcarpaţii de Curbură (regiuni cu o tectonică cuaternară activă) racordările se fac între petece de terase aparţinând la 2-3 nivele dezvoltate în bazinele depresionare montane suspendate în spatele unor defilee lungi şi 6-8 trepte largi mai ales în depresiuni aflate în aval, în dealuri. Se adaugă dedublările la intersectarea unor anticlinale în înălţare, diminuări altimetrice şi ca număr în unele depresiuni uşor subsidente dar şi efilările la contactul cu câmpia.

În Carpaţii Meridionali şi Subcarpaţii Getici trecerile sunt normale dar cu abateri în unele depresiuni unde se produc lăsări (Târgu Jiu). Numărul de terase scade în Podişul Getic şi apoi în câmpie ele fiind racordabile doar cu cele mijlocii şi inferioare din munţi.

Între Carpaţii Occidentali şi unităţile din vestul lor trecerea este normală (există unele discontinuităţi în sectoarele de defilee epigenetice). La ieşirea râurilor în Câmpia banato-someşană doar terasele inferioare (până la 35 m) se efilează treptat în nivelul câmpiei; cele superioare rămân suspendate la marginea dealurilor (I. Berindei, Gr. Posea).

În Transilvania râurile ce au terase înguste în Munţii Apuseni trec normal în poduri extinse şi paralele cu albiile actuale.

La trecerea râurilor din dealuri, podişuri spre sectoarele de subsidenţă din Câmpia Română se dezvoltă terase în evantai care se pierd treptat în nivelul acesteia.

Tabelul 3

Corelări morfocronologice la terasele râurilor din Câmpia Olteniei şi Piemontul Getic (Relieful României)

DUNĂRE	OLT	JIU	ARGEŞ	FAUNA RECOLTATĂ DIN DEPOZITELE DIN TERASĂ	LOCUL DE RECOLTARE	VÂRSTA DEPOZITELOR	
T. BANDRABUR* (1972)	P. COTEŢ (1957)		N. MIHĂILĂ (1972)				
4–6	5–10	3–10	5–12	4–10	*Mammuthus primigenius* Blum. Faună de moluşte	Olt – *Cilieni* Teslui – *Cezieni*	Qp_3^3 (Würm III)	Pleistocen superior
12–14	15–22	12–20	15–22	15–22	*Mammuthus primigenius* Blum. Megaceros giganteus Blum. *Bison priscus* Boj	Jiu –*Malu Mare, Secui; Dunăre – Gura Padinei, Grojdibod* Jiu – *Sadova* Olt – *Fărcaş*	Qp_3^2 (Würm II)	Pleistocen superior
30–32	27–35	20–30	30–40	30–40	*Coelodonta tychorhinus* Blum. *Mammuthus primigenius* Blum. *Coelodonta antiquitatis* Blum.	Dunăre – *Drobeta-Tr. Severin* Dunăre – *Caracal;* Olt – *Hotărani, Fărcaşele de Sus, Cruşov* Argeş – *Curtea de Argeş*	Qp_3^1 (Würm I)	Pleistocen superior
42–45	50–60	50	40–60	60–70	*Mammuthus primigenius* Blum. Elephas antiquus Falc.	Olt – *Slatina,* Jiu – *Căciulăteşti, Obârşia Veche* Olt – *Slatina*	Qp_2^2 (Riss)	Pleistocen mediu
60–63	70–110	50–75	70	80–100	*Archidiskodon meridionalis* Nesti. *Dicerorhinus merki* Jäg.	Dunăre – *Obârşia Coteni* Dunăre – *Pleniţa*	Qp_2^1 (Mindel)	Pleistocen mediu

* Valori înregistrate la partea superioară a orizontului de pietriş

Tabelul 4

Corelări morfocronologice la terasele râurilor din Moldova (Relieful României)

PRUT		BAHLUI	SIRET	BISTRIŢA			SUCEAVA	BÂRLAD	FAUNA RECOLTATĂ DIN DEPOZITELE DIN TERASĂ	LOCUL DE RECOLTARE	VÂRSTA DEPOZITELOR	
CURS MIJLOCIU	CURS INFERIOR	CURS INFERIOR	CURS MIJLOCIU	ÎN AMUNTE DE CHEILE ZUGRENI	ÎN ZONA FLIŞULUI	ÎN SUBCARPAŢI	CURS INFERIOR					
(1)	(2)	(1)	(3)	(4)			(5)	(7)				
10–15	10–15	8–10	15	t_1	5–7 8–12 15–16	5–7	5	5–8	*Mammuthus primigenius* Blum.	Bistriţa – *Viişoara*	Qp_3^3 (Würm III)	Pleistocen superior
20–25	20–25	20	20–30	10–17	20–24	15–5	20–25	10–20	*Mammuthus primigenius* Blum. *Rhinoceros tichorhinus* Cuv.	Bahlui – *Halboca*	Qp_3^2 (Würm II)	
30–35	35–40	30–35	40–50	20–30	35–40	35–40			*Bison priscus* Boj. *Bos primigenius* Boj., *Megaceros euriceros* Aldrov., *Equus fossilis* Cuv.	Bârlad – *Rateş*	Qp_3^1 (Würm I)	
60	57–65	60–70	60–70	40–50	60–70	70–75	60–70	40–70	*Megaceros euriceros* Aldrov. La baza depozitelor loessoide: *Mammuthus primigenius* Blum., *Rhinoceros tichorhinus* Cuv.; Fauna limnică de Barboşi	Bahlui – *Cârlig*	Pleistocen mediu	
90–100	75–80	95–105	70–90	50–70	90–110	100–105						
			100									
100–110	115–120	120	110–120	75–90	115–130	120?	100	50–110	Fauna de moluşte.	Bahlui – *Iaşi*	Pleistocen inferior	
140–150		130–140	150	90–100	135–140	140?	130–140		*Arhidiskodon meridionalis* Nesti*	Bistriţa		
									Elephas antiquus Falc.	Bahlui – *Cârlig, Iaşi*		
									Faună de moluşte.	Bistriţa – *Buhuşi*	1v – Qp_1^1	
170–180		160–170	170–180	95–120	160–170	160–165	150–160		Mastodon arvernensis Cr. et. Job.			

(1) V. Băcăuanu, 1968; (2) V. Sficlea, 1972; (3) T. Bandrabur şi P. Giurgea, 1965; I. Sârcu, 1955; (4) I. Donisă, 1968; (5) C. Martiniuc şi V. Băcăuanu, 1962; (6) A. Obreja, 1961.
* poziţie discutabilă

Tabelul 5

Corelări morfocronologice ale teraselor râurilor din Transilvania şi Banat (Relieful României)

Someşul Mic		Someşul Mare	Someşul Unit	Mureş		Târnava	Lăpuş	Crasna	Bistriţa Şieu	Crişul Repede	Crişul Negru	Crişul Alb	Bistra	Timiş	Nera	Dunăre	Argumente în datarea teraselor	Vârsta teraselor
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
10	16	8–15	6–8	8–12	8–10	6–12	5–10	5–7	8–12	10–11	7–15	6–10	6–12	10–15	8–10	6–8	Someşul Cald - t2–4m (Pietrele Onachii) analize sporopolinice	Pleistocen superior: Qp_3^2 (Würm III)
22–24	18–22	18–25	18–22		18–25	15–18	8–14	20–25	15–18	20–25	15–20	15–20	15–30	20–30	17–20	10–20		Qp_3^2 (Würm II)
30–40	40–45	–	35	35–40	–	24–30	30–35	35–40	31–38	–	30–40	25–35	–	35–50	30	30–50	Târnava Mare: *Mammuthus primigenius, Bison priscus.* Someşul Mare: faună de moluşte (Uriu)	Qp_3^1 (Würm I)
		50–55	55	50–55	50–60	45–60	50–56	50–55	50–53	55–60	55–60	45–60	40–70	–	50–55	–		Pleistocen mediu
60–75	65–75	70–75	75	60–65	80–90	75–85	75–85	–	70–74	75–90	70–80	70–80	80–100	60–80	80–85	60–80		
100–110	100	90–114	90–110	100–110	100–110	95–120	90–115		90–100	110	90–110	90–110	100–120	95–120	100–110	90–115		Pleistocen inferior
238–140			140		130–140				130–140				140–150	140–160		150–160		1v – Qp_1^1
			160–200		150–160											260–300		1v

1. T. Morariu, I. Mac; 2. Gr. Posea; 3. A. Kéz; 4. Al. Savu; 5. V. Gârbacea, V. Belezerov; 6. E. Vespremeanu; 7. I. Mac; 8. Gr. Posea; 9. Fl. Benţe; 10. V. Gârbacea; 11. Aurora Posea; 12. I. Berindei; 13. P. Tudoran; 14. F. Mateescu; 15. M. Grigore; 16. Gr. Posea, V. Gârbacea; 17. Gr. Posea şi colab.

Racordările realizate pe baza elementelor de ordin morfometric conduc la mai multe grupări ale teraselor *(sud danubiană, transilvană, moldovenească, banato-someşană, carpatică etc.)* dependente de factorii cu rol general în formarea şi evoluţia lor. Pe ansamblu, însă există între majoritatea acestora două elemente de reper morfologic – terasa de 90-115 m prezentă în marile culoare de văi din Carpaţi şi în podişurile sau dealurile imediat limitrofe şi terasele sub 30-40 m cu caracter general pentru aproape toate unităţile de relief cu excepţia ariilor de subsidenţă.

- ***Structura şi alcătuirea teraselor.*** Dominant fac parte din categoria teraselor aluviale (fig. 63) indiferent de unitatea de relief. Local s-au individualizat terase aluvionare (Subcarpaţii Moldovei şi de Curbură) şi terase în rocă (pe aliniamentul unor anticlinale în ridicare în Subcarpaţi).

Soclul teraselor alcătuit din formaţiunile petrografice intersectate de râu se ridică deasupra albiei de la 0,5 m la mai mulţi zeci de metri. Peste el urmează un *depozit aluvial* care are grosimi frecvent între 2 şi 10 m. Sunt şi sectoare de vale unde valorile depăşesc 20 m sau unde au grosimi foarte mici sau lipsesc (regiunea se ridică local în timpul formării lor). Grosimile cele mai mari ale stratului de aluviuni aparţin teraselor de 30 m şi 90-115 m fiind legate de cauze de natură climatică (pânze enorme de pietrişuri realizate în condiţii periglaciar de climat).

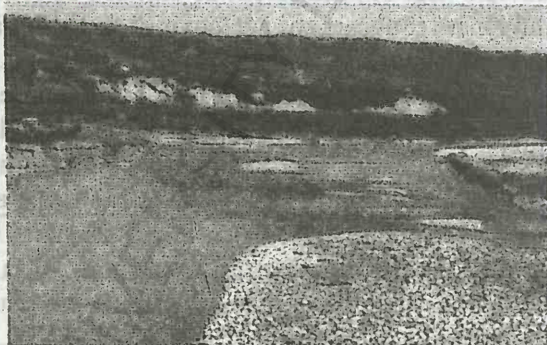
La ieşirea râurilor din Subcarpaţii de Curbură în Câmpia Română ca şi a celor din Carpaţii Occidentali în „depresiunile golf" terasele din amonte trec în conuri aluviale importante a căror bază se află uneori sub nivelul luncii. Conuri aluviale îmbucate şi parţial suprapuse lateral în continuarea unor terase au creat şi râurile care coboară din munte în depresiunile Braşov, Sibiu, Făgăraş, Haţeg.

Alcătuirea granulometrică a pânzelor de aluviuni diferă de la o unitate de relief la alta fiind dominant grosieră (pietrişuri şi bolovănişuri) în munţi şi dealurile subcarpatice, apoi din pietrişuri cu nisipuri în dealuri şi podişuri şi nisipuri, pietrişuri mărunte şi lentile de argilă în câmpii. Deosebiri evidente sunt şi între terasele realizate în diferite etape. Astfel la cele vechi (peste 110 m altitudine) aluviunile sunt pe ansamblu formate din elemente grosiere alterate, la cele medii (între 30 şi 110 m) există pietrişuri cu dimensiuni mai mici, lentile de pietrişuri grosiere şi nisipuri toate cu un grad mai redus de alterare, iar la terasele inferioare aluviunile nu prezintă sortare, nu au suferit alterări şi au o dispoziţie încrucişată sau paralelă.

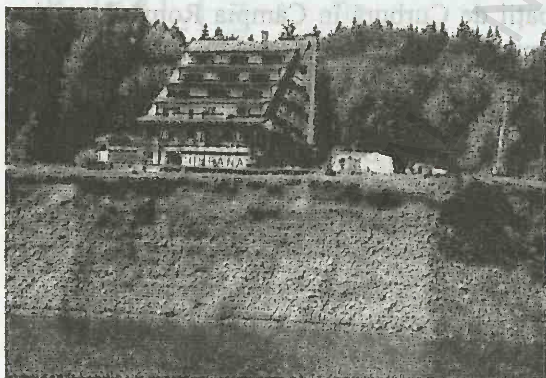
Peste aluviunile de terasă există *un depozit de acoperire* cu grosimi de la 0,5 m la peste 30 m. El s-a realizat ulterior formării teraselor şi are caracter coluvio-proluvio-deluvial. Este subţire (sub 5 m) în munţii alcătuiţi din roci cristaline (mai ales coluvii şi conuri de dejecţie cu elemente grosiere colţuroase), gros de 5-10 m în Subcarpaţi şi în munţii flişului (deluvii de alunecare, conuri de dejecţie cu pietrişuri şi nisipuri), ajunge la 5-30 m pe terasele din Podişul Moldovei, Dealurile Transilvaniei şi Câmpia Română (alcătuit din elemente fine, deluvii de alunecare, loessuri şi depozite loessoide). Parazitarea aluviunilor de către acestea modifică înălţimea reală a teraselor îngreunând racordarea geometrică



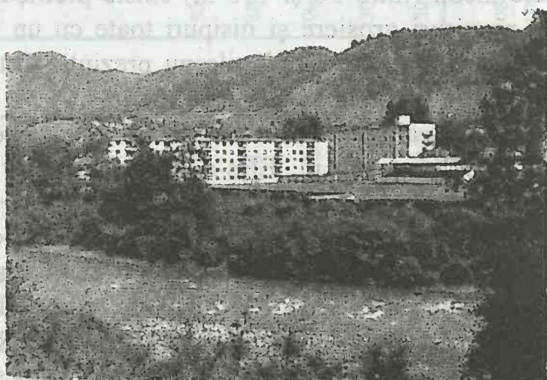
Terase pe valea Putnei (Vrancea)



Terase pe valea Milcovului (Vrancea)



Terasă pe valea Argeşului (Cumpăna)



Terasă pe valea Arieşului (Câmpeni)

Fig. 63.

a fragmentelor existente în lungul văii. Ele s-au acumulat frecvent în holocen şi nu au nici o legătură genetică cu terasele.

4.3. Geneza teraselor. Doi factori au avut rol esenţial în detaşarea teraselor. Mai întâi au fost mişcările neotectonice pozitive în ritm sacadat şi care au ridicat în cuaternar atât Carpaţii cât şi celelalte unităţi de relief dar cu intensitate diferită. Apoi au fost variaţiile climatului, mai ales în partea a doua a pleistocenului când au alternat faze cu climat rece, periglaciar cu faze cu climat umed. Cât priveşte influneţa coborârii nivelului lacurilor din vestul sau sudul ţării ea a fost extrem de redusă pentru că se efectua pe pante subacvatice pe care se produceau bogate sedimentări cu materiale cărate din Carpaţi şi dealuri.

Deci, cea mai mare parte a teraselor au caracter tectono-climatic. Se impune factorul tectonic în munţi, în Subcarpaţi şi la terasele superioare din Podişul Moldovei şi Dealurile Transilvaniei şi cel climatic la terasele medii şi inferioare mai ales din regiunile extracarpatice. Dedublările sau lipsa teraselor sunt strict determinate de influenţele tectonice locale.

4.4. Vârsta teraselor. Aceste trepte au rezultat în cuaternar. Aprecieri relative s-au făcut mai ales în prima perioadă a sec. XX în sensul că terasele superioare sunt vechi iar cele inferioare noi. La fel *corelarea loessurilor şi solurilor fosile* identificate pe podurile teraselor cu faze glaciare şi interglaciare a constituit o metodă de bază utilizată de C. Brătescu, N. Al. Rădulescu, N. Popp, P. Coteţ, C. Ghenea şi colab. etc. Concomitent s-a trecut la rezultate bazate pe mai multe criterii între care *fauna fosilă* identificată în depozitele de terasă ale râurilor Olt, Jiu, Teslui, Dunăre, Argeş, Bahlui, Bistriţa, Bârlad, Siret, Someş etc. (mamifere, moluşte), *spectre sporopolinice* stabilite din analiza unor depozite turboase, încercări de stabilire a vârstei folosindu-se C^{14}, *analize radiometrice*, urmărirea *structurilor periglaciare* (prezente în unele depozite de terasă sau loessuri), prin *raportarea la depozitele de la malul unor interfluvii în care râurile* s-au adâncit creând terase şi a căror vârstă era stabilită (villafranchian – st. prestien pentru formaţiunile Podişului Getic de unde apartenenţa primei terase detaşată în ele pe râurile mari la finalul pleistocenului inferior), *identificarea unor pânze groase (30-40 m)* de aluviuni în albiile unor râuri (Bistriţa, Moldova, Trotuşi, Buzău etc.) corelate cu glaciaţiunea würm şi în care au fost identificate structuri periglaciare etc. Toate au condus mai întâi la identificarea unor terase bine datate cu o repartiţie pe un spaţiu extins (terasa de 30-35 m ca antewürmiană ea dominând pânza de aluviuni würmiene de pe Bistriţa, deci cele aflate sub ea aparţin trecerii de la pleistocenul superior la holocen I. Donisă); terasa de 60-65 m este corelată de V. Sficlea cu stratele de Barboşi-Babele ce aparţin pleistocenului mediu de unde ideea că treptele inferioare ei aparţin pleistocenului superior; terasa de 90-115 m este prima tăiată în depozitele de trecere de la pliocen la pleistocen deci ea ar aparţine pleistocenului inferior iar cele aflate deasupra ei sunt romanian-pleistocen inferior etc.). De aici s-a trecut la încercări de stabilire din aproape în aproape a vârstei teraselor pe bazine hidrografice sau ale râurilor din mari unităţi de relief (P. Coteţ şi C. Martiniuc în Monografia geografică a R. P. România, N. Popescu şi colab., Gr. Posea şi colab. în Relieful României, L. Badea în Geografia României vol. I, Gr. Posea etc.).

4.5. Sisteme teritoriale de terase. Au fost stabilite de N. Popescu, M. Ielenicz, Gr. Posea pe baza corelării datelor semnificative de ordin morfometric, structural, genetic şi cronologic care conduc la diferenţieri spaţiale evidente.

- *Sistemul carpatic* prezintă terase dominant de natură tectonică şi tectono-climatică, în număr şi desfăşurare variate de la un sector la altul al văilor dar şi pe generaţii de văi; au deformări altimetrice locale, dedublări şi în general un grad de fragmentare accentuat. Asigură baza pentru cele mai multe aşezări dar şi pentru infrastructura principală care traversează munţii. Se pot separa mai multe subsisteme regionale:

• depresiunile golf - din vestul Carpaţilor Occidentali au 4-6 terase (fig. 64) care sunt paralele în depresiuni dar converg atât în bazinul montan limitrof cât şi la contactul cu Câmpia banato-someşană; terasele inferioare sunt largi, slab fragmentate cu multe aşezări;

• depresiunile din interiorul spaţiului montan, cu sau fără subsidenţă slabă (Maramureş, Brad, Halmagiu, Ampoi, Dornelor, Dărmăneşti, Petroşani, Haţeg etc.) au un număr de 4-6 terase pe văile principale şi 1-4 terase pe cele secundare; cele cu altitudini sub 60 m au poduri extinse pe care se află principalele aşezări şi căi de comunicaţie;

• depresiunile cu subsidenţă activă în cea mai mare parte a cuaternarului (Ciuc, Braşov, Gheorgheni, Oaş) nu conţin decât 1-3 terase aflate frecvent la contatul cu rama montană. Ele trec spre centrul depresiunilor în conuri aluviale mai mult sau mai puţin aplatisate;

• culoarele largi de vale tăiate în formaţiuni sedimentare flişoide cu 6-8 terase care se continuă pe afluenţi cu 1-6 terase (în funcţie de generaţie); terasele cu înălţimi mai mari de 60 m sunt intens fragmentate şi acoperite de deluvii, iar cele inferioare au poduri întinse în bună parte parazitate de conuri de dejecţie; terasele de la 10 la 40 m au cele mai multe aşezări;

• culoarele de vale transversale (majoritatea cu aspecte de defilee sau chei) formate în roci cristaline, vulcanice, calcare, conglomerate etc. au terase în număr diferit doar pe văile principale şi în bazinetele depresionare, (dimensiuni reduse, sunt discontinui şi doar pe cele inferioare sunt sate mici). În marile defilee sunt 6-8 terase, iar în chei doar umeri de eroziune şi nivele de peşteri ce se pot racorda cu unele terase din aval. În bazinetele depresionare din amonte de chei sunt doar 1-3 nivele de terasă.

- *Sistemul subcarpatic* are pe de-o parte caracter tranzitoriu între Carpaţi şi unităţile geografice limitrofe, iar pe de altă parte unele particularităţi impuse de mişcările tectonice (sacadate şi intense din cuaternar) şi de alcătuirea orografică a acestora (şiruri de dealuri şi depresiuni intracolinare şi submontane). Dominant sunt terase de natură tectonică dar la care (mai ales la cele inferioare) şi factorul climatic a avut un rol important. În medie sunt pe văile principale 5-6 terase, (fig. 65) dar numărul creşte prin dedublări pe axele culmilor anticlinale în ridicare sau scad în unele depresiuni unde sunt subsidenţe (Târgu Jiu). Au extindere mare pe văile principale, în depresiuni (unde nu se produc subsidenţe) şi la nivelul treptelor cu înălţimi sub 60 m. Pe podurile lor sunt deluvii de alunecare

ORADEA
B A Z I N U L
292,4
281,5
325,60
333,6
Caleja
Crişu Repede
Tileagd
Vl. Arsur
706,2
Morii
Mederi
Malerea
S5
D. Crucii
723,5
761,1
468,2
305,1

0 1 2 3 4 5 km

S_3	Suprafaţa Vişag
S_4	Suprafaţa Traniş
S_5	Suprafaţa Zece Hotare
S_6	Suprafaţa Fertişag
t_1	(de luncă, albie majoră şi albii lărgite)
t_2	
t_3	
t_4	
t_5	
t_5	
	Falii
	Cueste şi abrupturi structurate
	Defilee
	Glacis

Fig. 64. Nivelele de eroziune şi terasele din bazinul Crişului Repede (după Aurora Posea) (fragment)

LEGENDA

1 - luncă (holocen superior); A. Terase inferioare: *2* - terasa I(holocen inferior); *3* - terasa a II-a (pleistocen superior); *4* - terasa a III-a Măgurele (pleistocen superior); *5* - terasa a IV-a Văleni (pleistocen superior); B. Terase medii - Terasa a V-a Olteni (pleistocen mediu); *7*- terasa a VI-a Podul Homorâciu (pleistocen mediu); C. Terasa superioară: *8* - terasa a VII-a nivelul aluvionar Fântâna Rece (pleistocen inferior); *9* - terase locale; *10* - conuri de dejecţie; *11* - alunecări; *12* - anticlinalul Boldeşti; *13* - sinclinalul Măgurele; *14* - falia Coada Malului; *15* - pinteni de fliş paleogen; *16* - regiuni cu mişcări neotectonice negative (terase acumulative şi îngropate); *17* - regiuni cu mişcări neotectonice pozitive (terase bombate); *18* - limita de nord şi de sud a Subcarpaţilor; *19* - direcţia profilelor geomorfologice.

Fig. 65. Harta teraselor Teleajenului (după Niculescu Gh., 1963)

groase şi conuri de dejecţie, iar frunţile sunt afectate de ravenare, torenţi şi alunecări. În profilul longitudinal al văilor alohtone şi care pe ansamblu au caracter transversal se înregistrează creşteri altimetrice la contactul cu muntele şi pe direcţia dealurilor ridicate şi căderi spre depresiuni sau la contactul cu câmpia. Pe văile autohtone deformarea teraselor este mai redusă şi doar în sectoarele transversale. În culoarele longitudinale de vale terasele converg în amonte, cresc în lăţime în aval şi se racordează cu cele din lungul colectorilor (mai ales în Subcarpaţii Moldovei). În unele depresiuni racordarea peticelor din nivelele superioare de terasă indică culoare depresionare paralele cu muntele (Vrancea, între Olteţ şi Motru), iar a celor inferioare trasee transversale situaţii care au condus la diverse interpretări privind evoluţia reţelei hidrografice în cuaternar.

- ***Sistemul moldovenesc*** cuprinde cea mai mare parte din bazinele râurilor Prut şi Siret spaţiu antrenat în cuaternar într-o ridicare uşoară transmisă dinspre munte. Rol important au avut şi retragerea lacului din extremitatea sudică, mişcările subsidente active din Câmpia Siretului, variaţia condiţiilor climatice (pleistocenul superior) şi aportul râurilor carpatice cu debite mari. Ca urmare, au rezultat terase tectono-climatice care în lungul râurilor alohtone sunt în număr de 6-9 aproape paralele cu talvegul, dar care se racordează la confluenţe unde constituie chiar nivele locale de interfluvii (pe dreapta Siretului şi Prutului, în lungul Bârladului). Podurile sunt extinse fiind în întregime folosite pentru aşezări şi diverse culturi agricole. Peste aluviunile de terasă există depozite groase de loessuri şi luturi loessoide (uneori depăşesc 20 m grosime). Pe frunte se produc sufoziuni, ravenări şi alunecări. Pe văile autohtone numărul teraselor variază între 3 şi 8, au extindere diferită şi sunt intens acoperite de deluvii de alunecare sau depozite loessoide.

Subsidenţa din sud a condus la efilarea treptată a teraselor Siretului (în aval de Trotuş) şi Bârladului (în aval de Tecuci) în nord-estul Câmpiei Române.

- ***Sistemul transilvan*** este caracteristic Dealurilor Transilvaniei. Aici sunt trei mari bazine hidrografice (Someş, Mureş, Olt) în care în lungul văilor principale, alohtone sunt 6-8 terase tectono-climatice cu desfăşurare paralelă cu albiile acestora (fig. 66). Pătrund în culoarele montane vecine. Au o dezvoltare largă (mai ales cele sub 60 m) cu poduri încărcate de deluvii de alunecare, conuri de dejecţie şi frunţi afectate de şiroire. Pe văile secundare, autohtone sunt 1-3 terase înguste (mai extinse sunt terasele inferioare) uneori influenţate de desfăşurarea proceselor geomorfologice actuale; se racordează cu cele ale colectorilor. În Depresiunea Făgăraş cele trei terase ale Oltului se continuă spre munte cu trei generaţii de conuri aluviale (terase con) îmbucate create de râurile ce coboară din munte (N. Popescu).

- ***Sistemul danubiano-getic*** cuprinde terasele din Câmpia Română şi Podişul Getic. Există cinci terase ale Dunării ce au o largă desfăşurare la vest de Olt, dar al cărui număr se micşorează treptat în concordanţă cu fazele principale ale retragerii lacului getic spre est şi nord-est. În culoarele văilor Olt şi Jiu, sunt tot cinci terase care se racordează cu cele ale Dunării şi 1-4 terase pe afluenţii din Podişul Strehaia şi Dealurile Olteţului.

LEGENDA

Lunca, Terasa 1, Terasa 2, Terasa 3, Terasa 4, Terasa 5, Terasa 6, Terasa 7, Terasa 8, Terasa 9 (?)

Fig. 66. Terasele râurilor din Dealurile Târnavei Mici (după N. Josan)

La est de Olt se impun trei situaţii. În primul rând terasele râurilor din dealuri la intrarea în câmpie se lărgesc şi se efilează în nivelul acesteia (rezultă „câmpiile de terase în evantai", Piteşti, Târgovişte, Covurlui) sau se pierd în vaste conuri aluviale (Ploieşti, Buzău) sau în câmpii de glacisuri (între Râmnic şi Şuşiţa). În al doilea rând sunt văile care fragmentează Podişul Cotmeana şi unde sunt 1-3 terase joase, discontinui care ajung pe arterele mari la cele ale Dunării. A treia situaţie aparţine râurilor mari care după ce depăşesc ariile de subsidenţă străbat câmpii tabulare sau piemontane terminale (Gr. Posea) creându-şi culoare cu 1-3 terase ce se leagă de cele dunărene.

Tot acest ansamblu de terase a fost genetic influenţat de fazele retragerii lacului, de antrenarea în ridicare a Podişului Getic şi de subsidenţă permanentă într-o largă fâşie de câmpie de la Titu la Focşani.

- ***Sistemul de terase banato-someşan*** include treptele din lungul râurilor din vestul ţării care de regulă au obârşii în munţi dar străbat dealurile în care-şi creează culoare largi, şi se îndreaptă spre centrele de subsidenţă activă din câmpie. Pe parcurs există 3-5 terase (local între 1-2) în dealuri. La contactul cu câmpia cele superioare se opresc brusc iar cele inferioare trec în 1-3 generaţii de conuri aluviale îmbucate continuate lateral prin glacisuri. Conurile se pierd treptat spre vest în nivelul general al câmpiilor subsidente. În formarea lor importanţă au avut: retragerea spre vest a lacului panonic (pleistocen inferior-mediu), subsidenţa în anumite centre şi variaţiile de natură climatică în pleistocenul superior-holocen. Migrarea centrelor de subsidenţă şi unele ridicări locale în dealuri au condiţionat desfăşurare asimetrică locală a sistemului de terase. O desfăşurare largă o au terasele în dealuri pe Someş, Lăpuş, Crasna, Barcău, Crişuri, Mureş, Timiş etc., pe ele aflându-se multe aşezări dar şi terenuri agricole.

- ***Sistemul teraselor dobrogene*** este slab reprezentat, discontinuu şi numai pe văile mai importante. Pe acestea există 1-2 terase la care local mai apar câteva trepte în rocă cu caracter de glacis sau nivele litologice. Situaţia se explică prin faptul că Dobrogea în cuaternar a reprezentat o unitate joasă care în pleistocenul superior se întindea mult către est. Pe această vastă câmpie de eroziune au evoluat văi aparţinând unei reţele hidrografice cu scurgere semipermanentă. Eventualele terase create în acest răstimp se aflau lângă linia de ţărm, aflată mult la est de poziţia actuală. Transgresiunile de la începutul holocenului au condus la acoperirea acestora şi la crearea unei linii de ţărm în vecinătatea celei actuale. Oscilaţiile nivelului mării (+5, – 1 m, 0 actual) s-a răsfrânt în dezvoltarea unor terase locale de abraziune şi fluviatile.

5. Luncile

5.1. Aspecte generale. Luncile sunt forme de relief holocene, a căror fizionomie, structură şi evoluţie au fost condiţionate de modificările intervenite în dinamica râurilor în concordanţă cu variaţiile neotectonice şi bioclimatice din acest interval de timp geologic.

5.2. Cunoaşterea în literatura de specialitate A început prin studii morfohidrografice de amănunt încă din primele decenii ale sec. al XX-lea (Gr. Antipa asupra Luncii Dunării, G. Vâlsan a celor din Câmpia Română, R. Sevastos la Prut şi Siret iar Şt. Manciulea pentru Câmpia banato-someşană) dar s-au accentuat îndeosebi după 1960 când analizele au căpătat caracter complex corelându-se datele privitoare la relief cu cele din foraje, şi din prelucrări hidrologice. Sunt studii de amănunt geomorfologice, hidrologice, hidrogeologice (mai ales în tezele de doctorat) dar şi în lucrări orientate pe probleme practice ce vizau irigaţii, desecări, alimentari cu apă, exploatarea balastului etc. S-au realizat şi lucrări de sinteză pe bazine hidrografice mari (lunca Dunării) dar şi la nivelul ţarii.

5.3. Caracteristicile luncilor. Desfăşurarea luncilor este impusă de câţiva factori între care unităţile de relief şi formaţiunile litologice străbătute de râuri, generaţia de văi, caracteristicile climatice care determină scurgerea şi regimul revărsărilor, influenţele neotectonice (îndeosebi subsidenţele) şi intervenţia antropică. Sunt extinse în regiunile de câmpie, la râurile mari (Dunărea, Siret, Olt, Prut etc.) unde depăşesc ca lăţime mai mulţi kilometri şi destul de reduse în munţi (lipsesc în chei tăiate în roci dure şi sunt mai largi în culoarele de vale longitudinale şi în depresiuni unde predomină rocile moi (Olt, Jiu, Dâmboviţa, Dunărea, Mureş etc.). Situaţii intermediare se află în regiunile de dealuri şi podişuri unde diferenţele de la o generaţie de văi la alta implică valori de lăţime de la câteva sute de metri la unul-doi kilometri.

Luncile au lărgimi mari în sectoarele subsidente de câmpie, la confluenţele importante (Siretul cu Suceava, Moldova) sau în depresiunile tectonice unde lăsările sunt active (Ciuc, Gheorgheni, Braşov, Târgu Jiu).

Diversele construcţii hidrotehnice au condus la o suită de modificări în morfologie şi regimul scurgerii râurilor cu reflectare directă în caracteristicile peisajului de luncă.

Dacă în munţi şi la generaţiile noi de văi luncile au mai ales caracter monolateral în celelalte situaţii prezintă o desfăşurare bilaterală dar diferenţiat ca dimensiuni (în dealuri ocupa cca 40-50% din relieful fluviatil iar în câmpii pot ajunge împreună cu albia minoră la peste 80%).

- *Morfologia luncilor* diferă în funcţie de aceeaşi factori generatori. Mai întâi este deosebită pe marile unităţi de relief. În munţi sunt acumulări bogate de materiale grosiere provenite de pe versanţi dar şi din transportul la viituri care conduc la abateri sau deplasări ale albiei şi la o pantă longitudinală în medie de 3-4 m/km. În regiunile colinare profilul transversal al luncilor marilor râuri este mult mai complex (fig. 67, 68). Albiile meandrate sau cu despletiri, sunt încadrate discontinuu de acumulări grosiere care formează grinduri din pietrişuri cu înălţime de la 0,5 la 4 m, după care lateral urmează un sector jos cu unele braţe părăsite altele folosite de afluenţi, lacuri, mlaştini, popine etc. 1-3 trepte (la 0,5 m, 1,5 m, 3,5 m) pe care torenţii şi-au construit conuri de dejecţie. În câmpii morfologia este mult mai simplă deşi spaţiul luncilor în complexul de vale este foarte mare. Există grinduri lângă albii (au lungimi mari şi sunt alcătuite dominant din nisipuri

A

Seini

Someşeni

Someş

Bârgău

Pomi

Valea Vinului

1 2 3 4 5 6 7

B

Seini

Someşeni

Someş

Bârgău

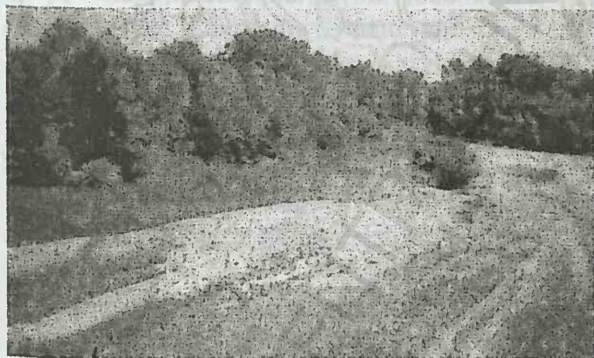
Pomi

Valea Vinului

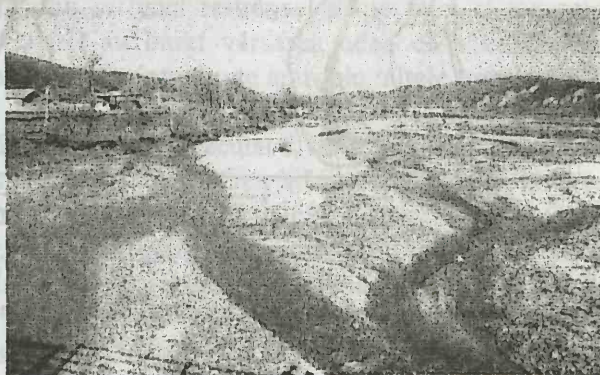
8 9 10 11 12

1 – luncă joasă; *2* – luncă înaltă (2–3 m); *3* – terasă de luncă (4–6 m); *4* – mal abrupt activ; *5* – mal abrupt fixat; *6* – meandre şi albii părăsite; *7* – con de dejecţie. *B.* Dinamica albiei minore a Someşului. *8* – cursul actual; *9* – cursul abandonat anterior anului 1894; *10* – cursul Someşului pe harta din 1894; *11* – curs abandonat între 1955 şi 1975; *12* – limita luncii

Schiţa de detaliu a luncii Someşului între Bârgău şi Valea Vinului (după Gr. Posea, N. Popescu, M. Ielenicz)

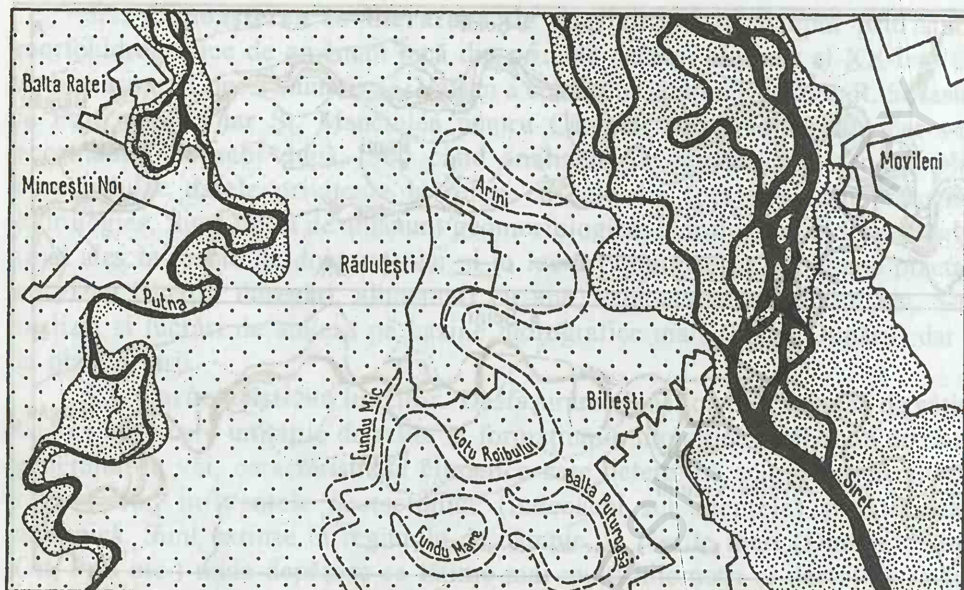


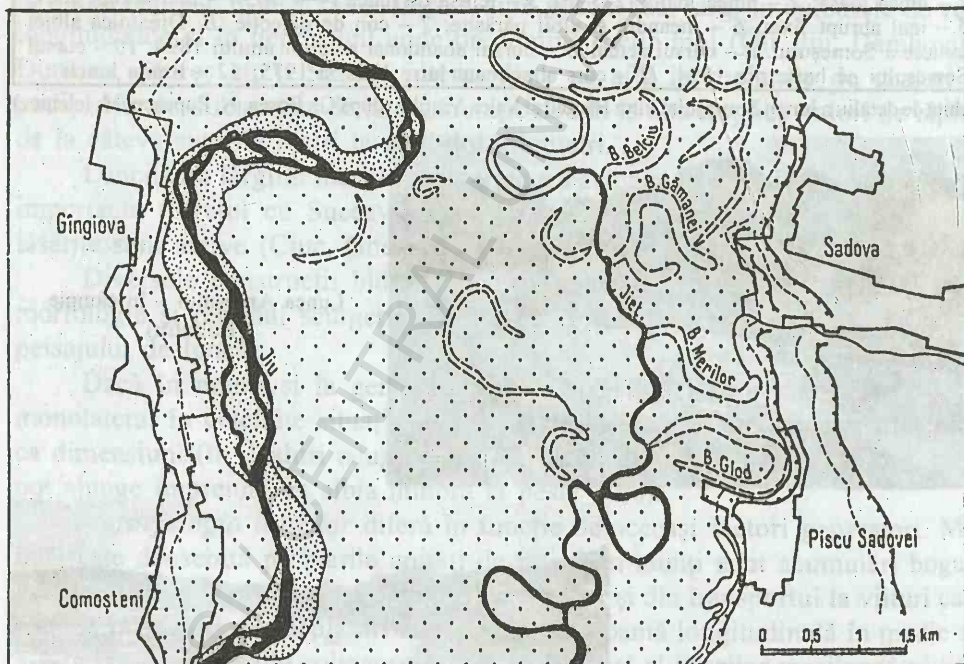
Lunca Argeşului – în câmpie (Bolintin)



Lunca Tazlăului (Teşcani)

Fig. 67.







LEGENDA

1 – albia actuală; *2* – albie părăsită; *3* – luncă joasă; *4* – luncă înaltă; *5* – mal scund şi abrupt în luncă; *6* – mal înalt şi frunte de terasă; *7* – terasă

Fig. 68. Luncile cu albii părăsite şi cursuri paralele (după Geografia României, vol. I)

şi pietrişuri mărunte), apoi un larg sector jos cu braţe şi meandre părăsite, bălţi extinse, popine aplatisate. Contactul cu frunţile de terasă s-au ale câmpurilor limitrofe se face prin glacisuri coluviale.

La generaţiile de văi secundare luncile au dimensiuni reduse iar morfologia se simplifică. Pot fi separate două sectoare – unul jos în vecinătatea albiei cu acumulări rezultate la revărsări şi braţe cu funcţionalitatea diferită şi altul înalt (una – două trepte la 0,5 m şi 1,5 m) de cele mai multe ori format din conuri de dejecţie a căror frunte este retezată de râu la viituri.

Regional apar şi alte situaţii din care frecvente sunt:

• realizarea în luncile din bazinetele depresionare a unor întinse conuri aluviale ale afluenţilor principali ce au un debit solid bogat şi care de multe ori împing albia spre versanţii opuşi (mai ales în munţii alcătuiţi din roci sedimentare, în Subcarpaţi etc.);

• la trecerea de la o unitate de relief la alta unde există modificări însemnate ale pantei longitudinale (de la munţi la depresiuni, dealuri la câmpie, munţi la dealuri etc.) modificările rapide hidrodinamice conduc la aluvionări bogate în luncă însoţite de despletiri, modificări de albii, ostroave etc. (depresiunile Făgăraş, Braşov, Ciuc, Haţeg, la contactul Subcarpaţilor de Curbură cu Câmpia Română etc.);

• în luncile râurilor mici din regiunile de dealuri şi podiş procesele intense de pe versanţii despăduriţi (pluviodenudare, torenţialitate şi alunecări de teren) aduc cantităţi importante de materiale care neputînd fi transportate nici măcar la viituri, se acumulează înălţând în general nivelul acesteia dar impun şi pante ce coboară de la exterior spre albie (aceasta capătă adesea caracteristicile unui canal îngust de 1-2 m în nivelul luncii (Câmpia Transilvaniei, Podişul Hârtibaci);

• în sectoarele depresionare şi de câmpie unde sunt active mişcările de lăsare luncile sunt aproape la nivelul şesului acestora; se produc frecvent revărsări şi acumulări laterale de materiale fine, lipsesc malurile, iar peisajul este dominat de terenuri cu exces de umiditate şi albii părăsite (câmpiile Siretului, Titu-Potlogi, Timişului, Someşului, Crişurilor etc.);

• râurile mici din estul Câmpiei Române sau din Podişul Dobrogei (în cursul mijlociu şi inferior) au albii şi lunci restrânse, pante mici şi scurgere intermitentă. Colectorii frecvent le-au barat vărsarea ceea ce a condus la dezvoltarea unor limane fluviatile (unele întreţinute antropic, altele transformate în terenuri mlăştinoase);

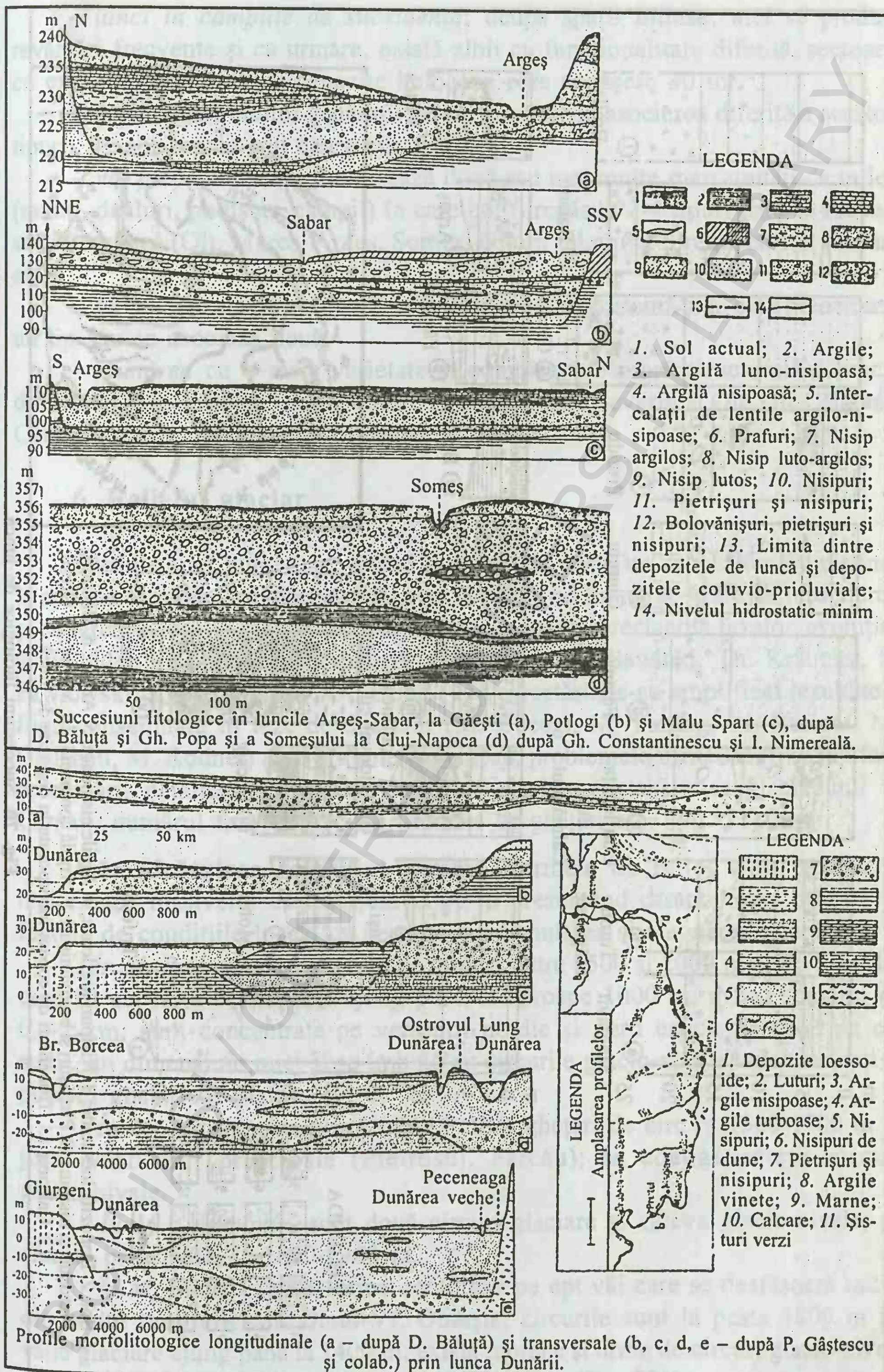
• sectoarele din lungul văilor unde s-au executat diverse lucrări hidrotehnice au spaţiul de luncă complet modificat. Prin bararea albiilor au rezultat diverse tipuri de lacuri (pentru obţinerea de energie electrică, alimentarea unităţilor economice şi a gospodăriilor, iazuri, irigaţii, agrement etc.) care au acoperit luncile şi terasele inferioare. În luncile foarte mari (Dunării, Siretului, Prutului, Someşului, Mureşului etc.) s-au executat canale de drenaj, diguri pentru împiedicarea revărsărilor, desfiinţarea bălţilor, nivelări, preluarea agricolă a terenurilor etc. În altele, cu pânze groase de nisip şi pietriş, s-au amenajat balastiere (Someş, Argeş, Siret etc.).

- Structura depozitelor de luncă, (fig. 69, 70) care în medie se mențin între 1 m (sectoare în ridicare) şi peste 5 m (regiuni de dealuri, câmpie), dar care poate depăşi 20 m (în arealele de subsidenţă), indică două orizonturi – unul în bază alcătuit din aluviuni grosiere şi altul superior format din materiale cu dimensiuni mici. În luncile din spaţiul montan în orizontul inferior precumpănesc bolovănişurile şi pietrişurile corelate cu finalul tardiglaciarului şi începutul holocenului (încă dominau procesele criogene furnizoare de mult material grosier), iar în cel de suprafaţă pietrişurile mari şi nisipuri (debite mai mari dar versanţi protejaţi de formaţiuni vegetale). În dealuri şi câmpie orizontul din baza luncilor corespunde mijlocului holocenului (atlantic) când râurile cu debite solide importante provenite din regiunile înalte le depuneau datorită pantelor mai mici de aici. Continentalizarea climatului către finele subatlanticului a condus la acumularea orizontului nisipo-argilos (procesul a fost accentuat pentru luncile râurilor din sud/estul ţării datorită micşorării pantei generale de scurgere provocată de remuul ultimei transgresiuni (A.C. Banu). O fază de intensificare a aluvionării luncilor din unităţile de deal şi câmpie este legată de ultimile secole când mai întâi aceasta a fost stimulată de defrişări masive şi de deşţelenirea suprafeţelor preluate în diverse activităţi economice, iar în ultimele decenii de crearea de lacuri de baraj şi îndiguiri ce-au condus la modificări importante în regimul depunerii materialelor aluviale.

Cronologic formarea luncilor a început mai timpuriu în munţi şi în regiunile înalte deluroase şi mai târziu în celelalte. Datele rezultate din studiul faunei, fosilei, a urmelor de cultură materială şi din unele analize sporo-polinice conduc la concluzia că acumulările cele mai bogate sunt legate de holocenul mediu şi superior.

5.4. Tipuri de lunci. Corelarea datelor morfometrice, morfologice şi structurale permit separarea câtorva tipuri de lunci care se pot însuma în lungul văilor în funcţie de mărimea acestora şi de condiţiile regionale ce le-au direcţionat evoluţia:

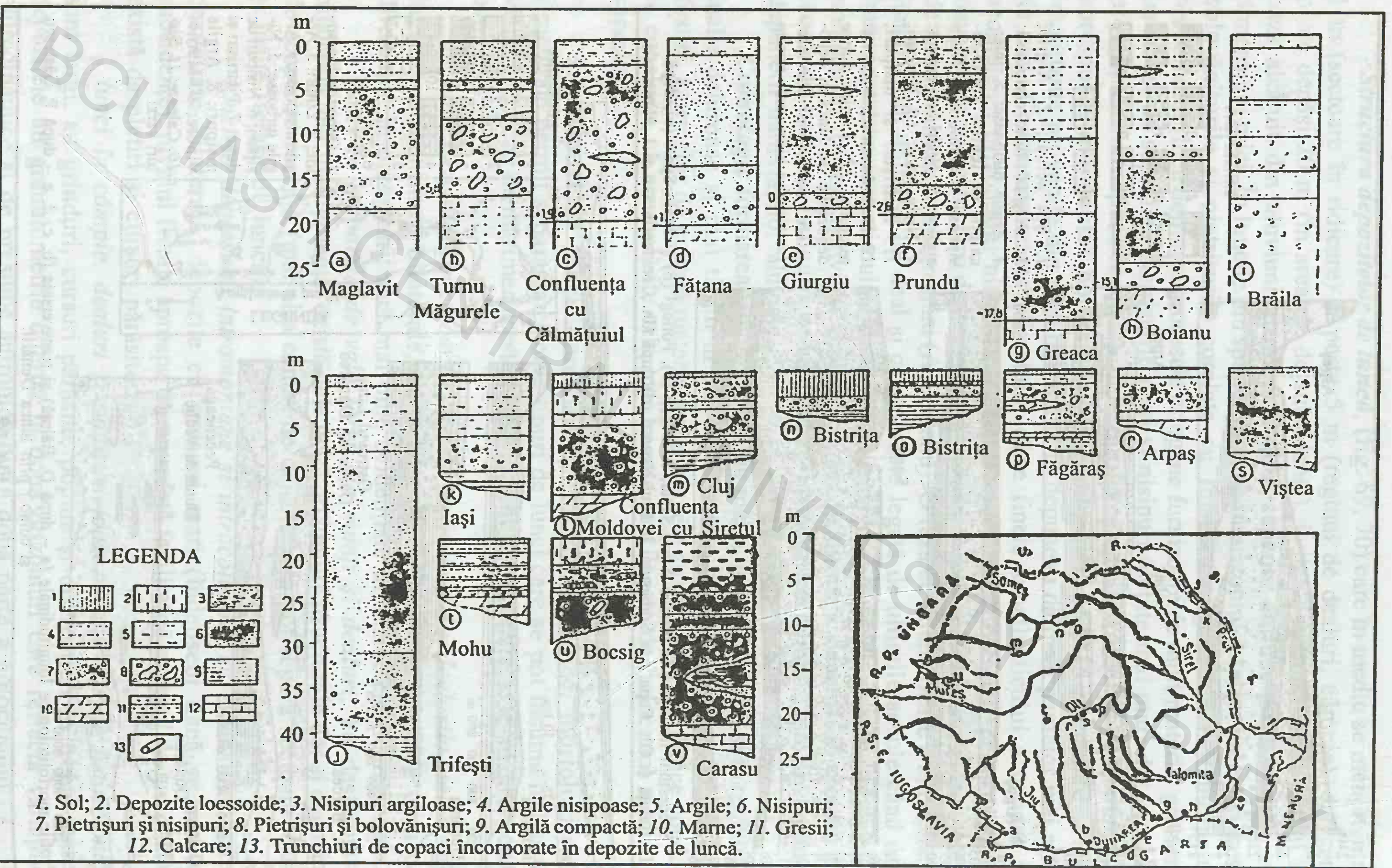
- *lunci dezvoltate în culoarele de vale montane şi din dealurile înalte*; sunt înguste, discontinui, bilaterale, au predominant depozite grosiere greu de diferenţiat în orizonturi; sunt mai bine evidenţiate în bazinetele depresionare;
- *lunci în culoarele de vale largi din munţi şi dealuri*; au desfăşurare bilaterală, dar în alternanţă; există cele două orizonturi structurale dar şi depozite de acoperire recentă (mai ales conuri de dejecţie); se pot separa sectoare joase şi înalte (terase de luncă);
- *lunci în depresiuni intramontane şi intracolinare*; au extensiune mare, dezvoltare bilaterală, depozite cu grosimi mari (îndeosebi dacă se produc subsidenţe); nivelul freatic aproape de suprafaţă facilitează excesul de umiditate; există despletiri şi cursuri părăsite;
- *lunci în câmpie, dealuri şi podişuri joase relativ stabile neotectonic*; sunt largi, au grinduri, cursuri părăsite, popine şi diferenţieri în trepte joase; depozitele au granulometrie diferită în două orizonturi care reflectă variaţiile hidrodinamice şi de presiune antropică din a doua parte a holocenului;



Succesiuni litologice în luncile Argeş-Sabar, la Găeşti (a), Potlogi (b) şi Malu Spart (c), după D. Băluţă şi Gh. Popa şi a Someşului la Cluj-Napoca (d) după Gh. Constantinescu şi I. Nimereală.

Profile morfolitologice longitudinale (a – după D. Băluţă) şi transversale (b, c, d, e – după P. Gâştescu şi colab.) prin lunca Dunării.

Fig. 69.



1. Sol; *2.* Depozite loessoide; *3.* Nisipuri argiloase; *4.* Argile nisipoase; *5.* Argile; *6.* Nisipuri; *7.* Pietrișuri și nisipuri; *8.* Pietrișuri și bolovănișuri; *9.* Argilă compactă; *10.* Marne; *11.* Gresii; *12.* Calcare; *13.* Trunchiuri de copaci încorporate în depozite de luncă.

Fig. 70. Succesiuni litologice de luncă

- *lunci în câmpiile de subsidență*; ocupă spații întinse; aici se produc revărsări frecvente și ca urmare, există albii cu funcționalitate diferită, sectoare cu exces de umiditate și depozite holocene care depășesc 30 m.

Existența mai multor generații de văi conduce la asocierea diferită a acestor tipuri. Se pot separa trei categorii:

- *văi principale* care traversează două sau mai multe mari unități de relief (munți, dealuri, podișuri, câmpii) în care pot fi regăsite 3-4 tipuri care se succed sau alternează (Olt, Mureș, Argeș, Someș, Gilort, Ialomița, Siret, Bistrița, Crișuri etc.);
- *văi mici* axate pe o singură unitate de relief importantă și la care predomină un tip sau se asociază două;
- *Dunărea* cu o mare varietate și complexitate morfostructurală a luncii diferită în șase sectoare (defileu, între Drobeta Turnu Severin și Olt, Olt-Călărași, Călărași-Brăila, Brăila- primul ceatal și Deltă).

6. Relieful glaciar

Studiile sunt numeroase, având o durată de peste un secol. Un loc distinct în aprecierea modelării glaciare l-au avut lucrările lui Emm. de Martone (descrierea și cartarea reliefului glaciar din Carpații Meridionali, precizarea fazelor, evoluției și limitelor glaciațiunii în Carpați), sintezele lui L. Sawicki, Th. Kräutner, S. Pawlowski la începutul sec.XX. După 1955 cercetările s-au amplificat rezultatele fiind consemnate în teze de doctorat (M. Bucegi, M. Parâng, M. Retezat, M. Godeanu, M. Rodnei) și în articole de sinteze, problemele urmărite fiind în afara prezentării detaliate a formelor de relief glaciare, extensiunea glaciațiunii în Carpați, numărul fazelor glaciare, tipurile de ghețari etc. (fig. 71).

6.1. Alcătuirea reliefului glaciar. Formele de relief s-au păstrat în majoritatea masivelor ce depășesc 2000 m prezentând caracteristici diferite în funcție de condițiile locale ce permiteau acumularea și stagnarea gheții.

- *În M. Rodnei* sunt peste 30 de circuri, între 1500 și 2000 m altitudine, din care 10 au văi glaciare care ajung până la aproape 1000 m, având lungimi de 0,5-2 km; sunt concentrate pe versanții nordic și nord estici, pe când pe cel sudic, au dimensiuni mici și se îmbină cu circurile glacio-nivale; sunt indicați și posibili ghețari de platou.
- *În M. Maramureș* există urmele unor ghețari de circ la 1500-1700 m în jurul vârfurilor principale (Pietrosul, Farcău); se adaugă câteva circuri glacio-nivale.
- *În M. Călimani* - sunt două circuri glaciare și câteva glacio-nivale, pe creasta principală, la 1800-1900 m.
- *În M. Bucegi* există forme complexe pe opt văi care se desfășoară radial din nodul orografic Vf. Omul-Vf. Obârșia; circurile sunt la peste 1800 m iar văile glaciare ajung până la 1400 m; există morene și urme de circuri glacio-nivale și un presupus ghețar de platou la 1900-2000 m (fig. 72).

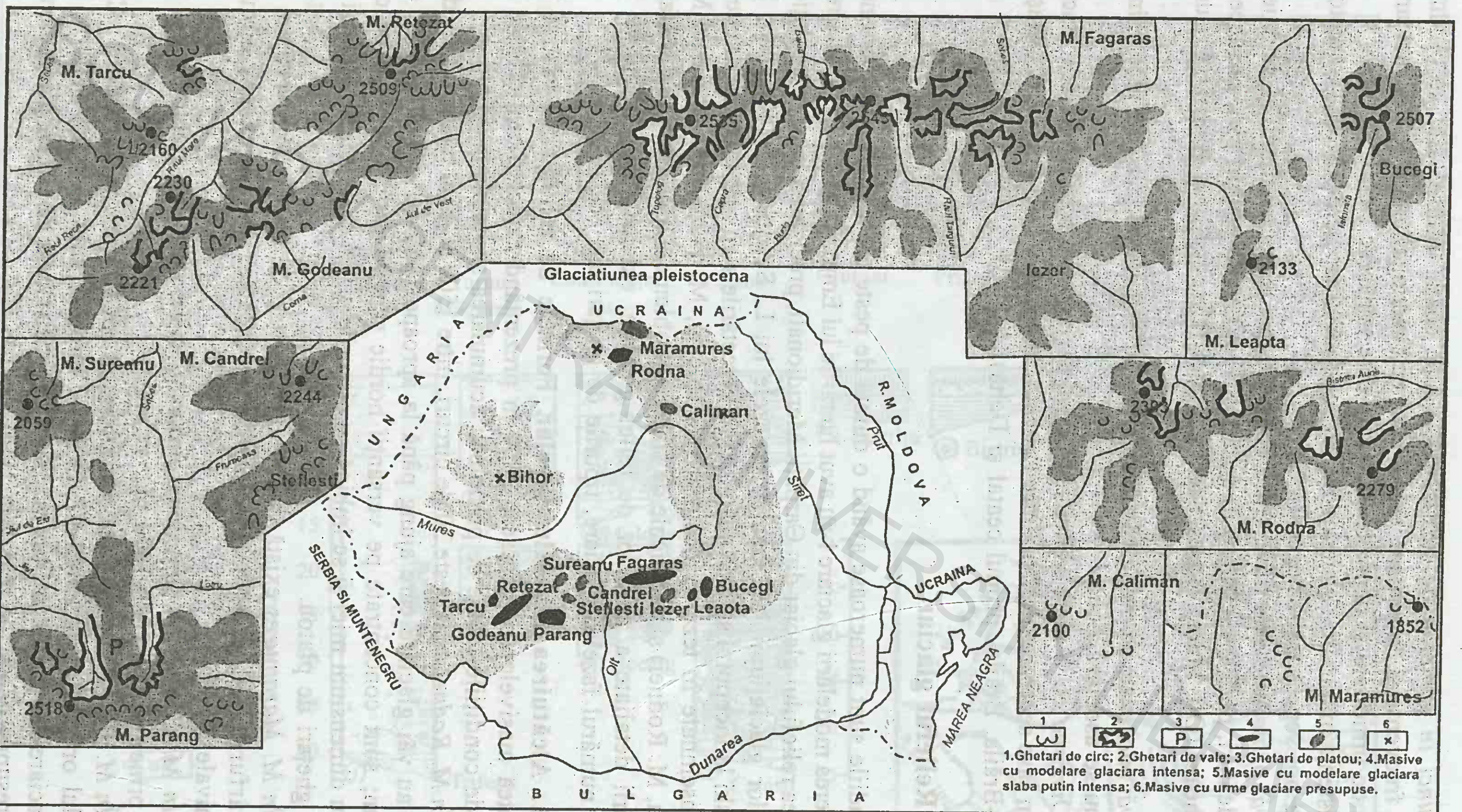

M. Tarcu
M. Retezat
2509
2160
2230
2221
M. Godeanu
M. Fagaras
2535
2507
Bucegi
Iezer
2133
M. Leaota
Glaciatiunea pleistocena
U C R A I N A
U N G A R I A
Maramures
Rodna
Caliman
Bihor
R. MOLDOVA
Prut
Siret
Mures
Olt
Dunarea
SERBIA SI MUNTENEGRU
UCRAINA
MAREA NEAGRA
B U L G A R I A
Sureanu Fagaras
Retezat
Candrel
Bucegi
Tarcu
Stefiesti Iezer Leaota
Godeanu Parang
M. Sureanu
M. Candrel
2059
2244
Stefiesti
P
2518
M. Parang
2279
M. Rodna
M. Caliman
2100
1852
M. Maramures
1.Ghetari de circ; 2.Ghetari de vale; 3.Ghetari de platou; 4.Masive cu modelare glaciara intensa; 5.Masive cu modelare glaciara slaba putin intensa; 6.Masive cu urme glaciare presupuse.

Fig. 71.

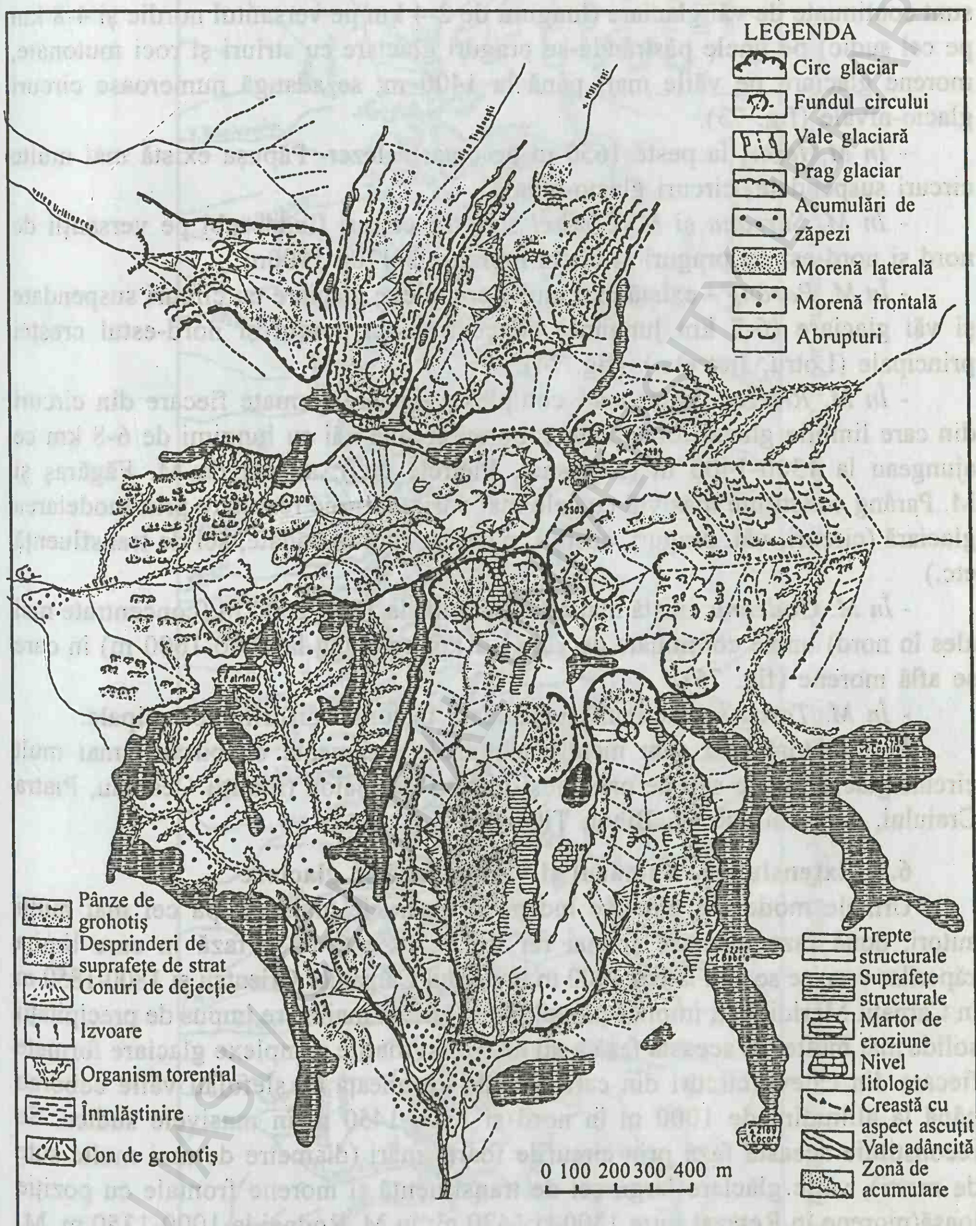


Fig. 72. Relieful glaciar din Munții Bucegi (după V. Velcea)

- *În M. Leaota* se păstrează un circ glaciar şi unul glacio-nival.

- *În M. Făgăraş* - sunt peste 175 circuri glaciare, grupate în complexe la obârşia celor mai importante văi la altitudini de 1800-2100 m; peste 50 circuri sunt continuate de văi glaciare (lungimi de 2-4 km pe versantul nordic şi 4-8 km pe cel sudic) pe unele păstrându-se praguri glaciare cu striuri şi roci mutonate, morene glaciare pe văile mari până la 1400 m; se adaugă numeroase circuri glacio-nivale (fig. 73).

- *În M. Iezer*, la peste 1650 m pe creasta Iezer- Păpuşa există mai multe circuri suspendate, circuri glacio-nivale.

- *În M. Şureanu* şi *M. Cindrel* sunt 15 circuri (îndeosebi pe versanţii de nord şi nord-est cu praguri şi unele morene la 1700-1900m.

- *În M. Parâng* - există mai multe complexe glaciare cu circuri suspendate şi văi glaciare (6-7 km lungime) concentrate în nordul şi nord-estul crestei principale (Lotru, Jieţ etc.), (fig. 74).

- *În M. Retezat* - sunt mari complexe glaciare formate fiecare din circuri din care limbile gheţarilor reunite coborau creând văi cu lungimi de 6-8 km ce ajungeau la 1300-1400 m (Lăpuşnic, Pietrele etc.); alături de M. Făgăraş şi M. Parâng constituie masivul cu cele mai variate forme rezultate prin modelarea glaciară (circuri, văi, praguri, custuri, morene, roci mutonate, şei de transfluenţă etc.)

- *În M. Godeanu* există mai multe circuri la 1800-2000 m (concentrate mai ales în nord) unele continuate de văi (1-2 km ce ajung la 1500-1600 m) în care se află morene (fig. 75).

- *În M. Ţarcu* sunt circuri suspendate în jurul vârfurilor principale.

În literatură mai sunt menţionate unele fragmente de circuri, mai mult circuri glacio-nivale sau de presupuşi gheţari de platou (munţii Ceahlău, Piatra Craiului, Apuseni sub vf. Bihor, Ţibleş).

6.2. Extensiunea, numărul şi vârsta fazelor glaciare

Urmele modelării glaciare indică în masivele înalte, după cei mai mulţi autori, două faze glaciare şi mai rar trei. Cert este că o fază în care limita zăpezilor veşnice se afla la cca 1600 m în nordul Carpaţilor Orientali şi 1800-1850 m în Carpaţii Meridionali implică un volum de gheaţă mai mare impus de precipitaţii solide mai multe. În această fază s-au dezvoltat marile complexe glaciare formate fiecare din câteva circuri din care limbile de gheaţă ce şlefuiau văile coborau până la altitudini de 1000 m în nord şi 1300-1450 m în masivele sudice. Se reconstituie această fază prin circurile foarte mari (diametre de mai multe sute de metri), văile glaciare largi, şei de transfluenţă şi morene frontale cu poziţie joasă(morene în Retezat între 1300 şi 1620 m; în M. Rodnei la 1000-1350 m, M. Godeanu la 1350-1450 m). Atunci poate că existau şi gheţari de platou, iar în masivele unde condiţiile erau mai puţin favorabile dezvoltării firnului, doar gheţari de circ.

Cea de a doua fază glaciară, care evidenţiază un climat rece cu precipitaţii solide mai reduse a favorizat dezvoltarea circurilor suspendate, crearea unui al

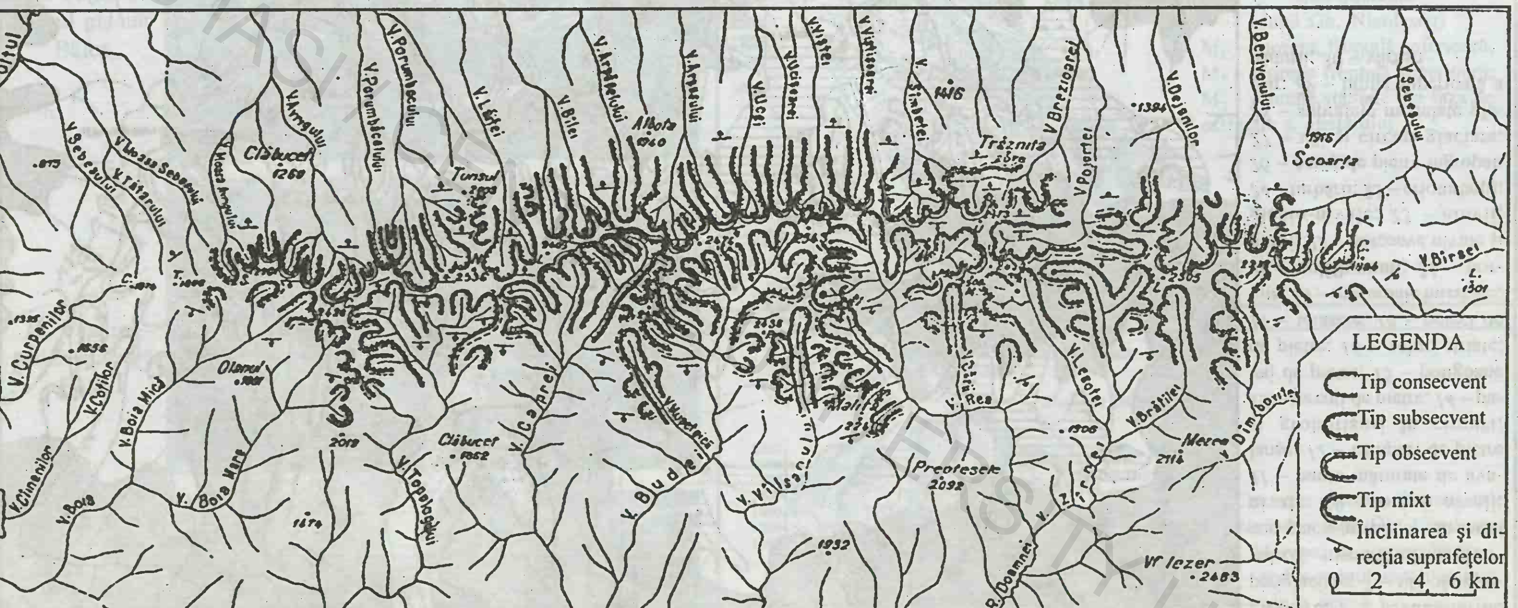


Fig. 73. Relieful glaciar din munții Făgărașului. Tipuri de circuri și văi glaciare în raport cu structura (după E. Nedelcu)

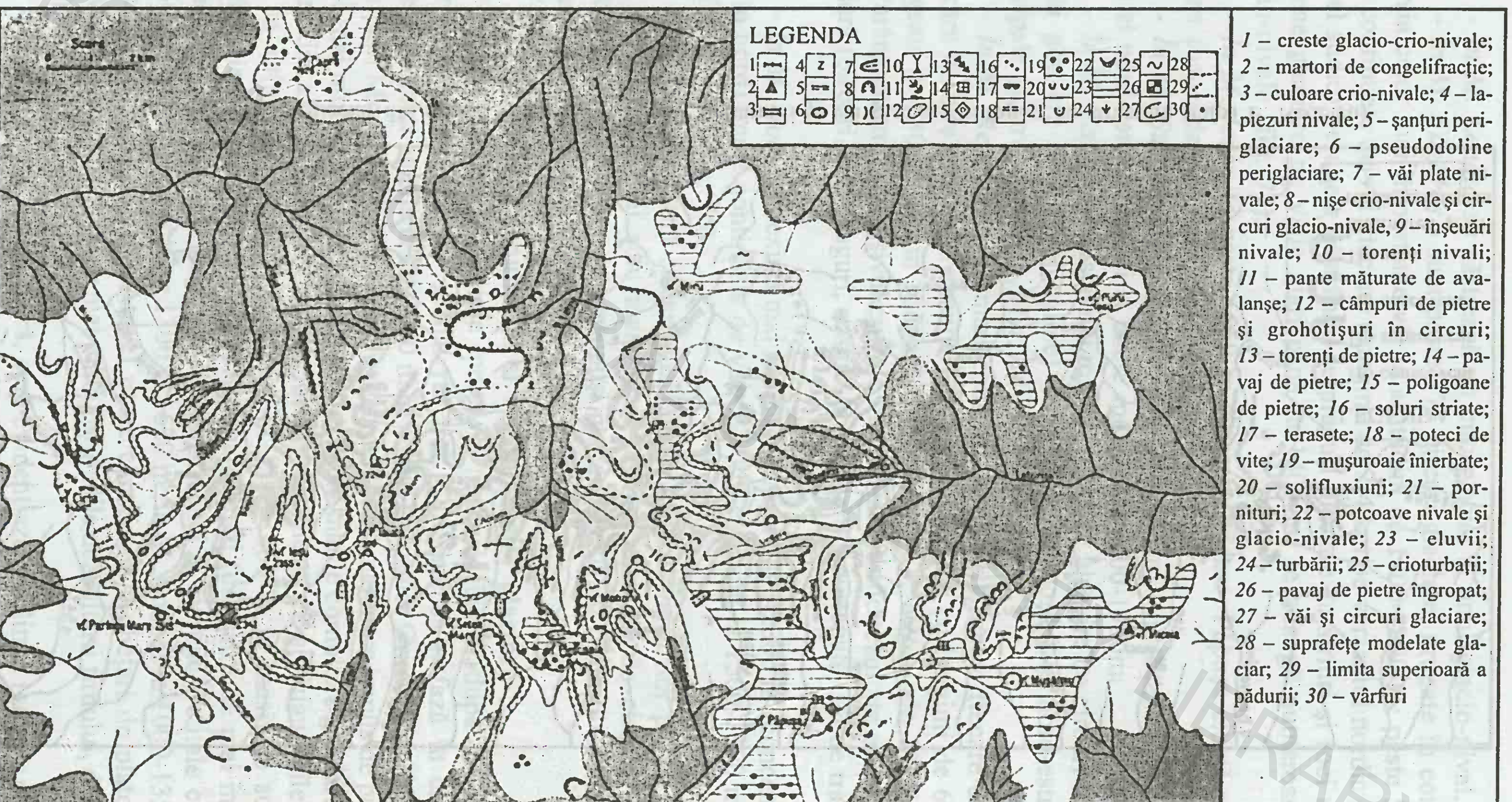
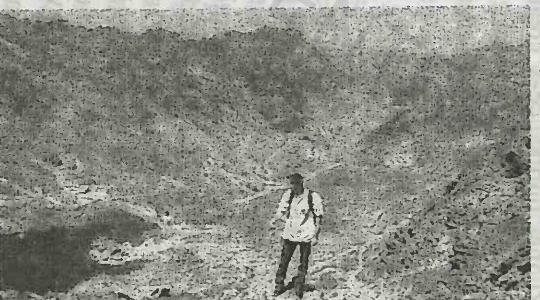


Fig. 74. Relief glaciar şi periglaciar în Munţii Parâng (după S. Iancu)

M. Făgăraş
Circul glaciar
Bâlea

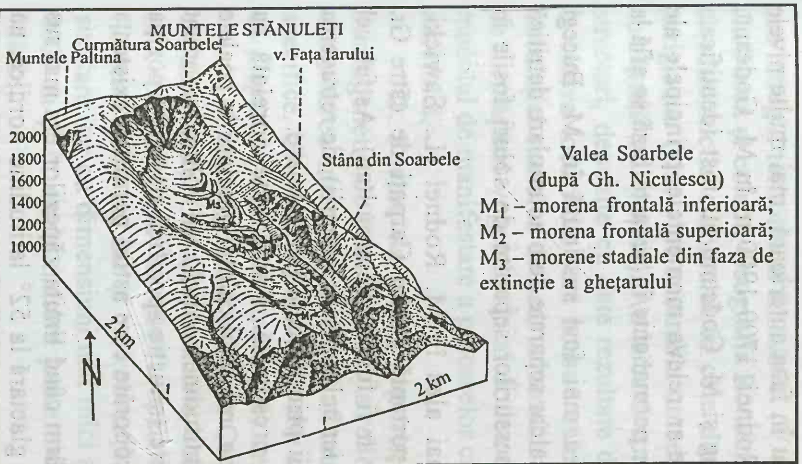


M. Făgăraş,
valea glaciară
Bâlea

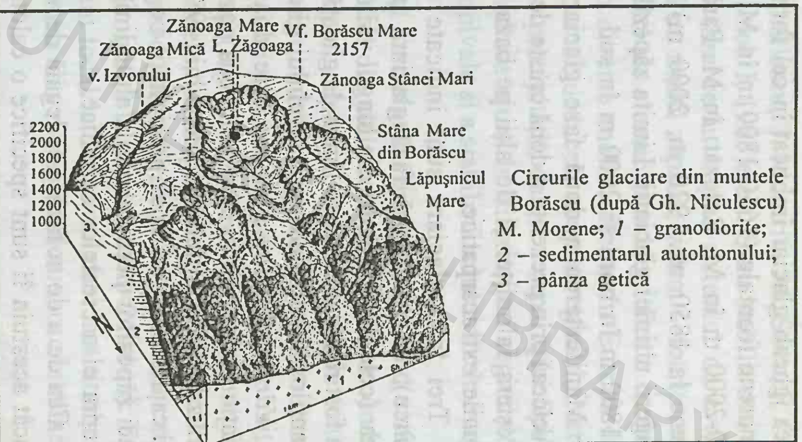


M. Retezat
Complexul
glaciar Bucura





Valea Soarbele
(după Gh. Niculescu)
M_1 – morena frontală inferioară;
M_2 – morena frontală superioară;
M_3 – morene stadiale din faza de extincţie a gheţarului



Circurile glaciare din muntele Borăscu (după Gh. Niculescu)
M. Morene; *1* – granodiorite;
2 – sedimentarul autohtonului;
3 – pânza getică

Fig. 75.

doilea jgheab glaciar îmbucat în cel format în faza anterioară, mai multe nivele de morene frontale (1650-1800 m în M. Rodnei, 1700-1900 m în M. Godeanu, 1600-2000 m în M. Retezat; în M. Parâng şi M. Godeanu au fost identificate morene la 1850 m, 1920 m, 2000 m) ce-ar releva momentele principale ale retragerii ultimei glaciaţii. Limita zăpezilor permanente în această fază se află la cca 1800 m în nord şi 2000 m în sud.

Manifestarea a două faze glaciare a mai fost susţinută în M. Bucegi (V. Velcea) prin prezenţa a două cruste de calcar separate de o acumulare detritică în Peştera Ialomiţei şi de alţii pe baza loessurilor separate de soluri fosile în regiunile extracarpatice.

Trei faze glaciare sunt indicate mai ales în M. Rodnei (L. Sawicki, I. Sârcu), iar o singură fază glaciară importantă pentru Carpaţi de către Gr. Posea. (cele două troguri din lungul văilor ar fi fost create simultan). Astfel, cel jos a fost realizat de către limba de gheaţă, iar cel superior (umerii), de retragerea versanţilor situaţi deasupra nivelului gheţii prin procese periglaciare.

Vârsta fazelor glaciare este doar presupusă. Prima este corelată cu glaciaţiuna riss pentru care se invocă poziţia, marginii calotei glaciare la poalele Beschizilor şi la latitudinea Kiewului (49° latitudine nordică), un volum important de gheaţă rezultat al unor precipitaţii bogate (situaţie specifică rissului), poziţia limitei zăpezilor permanente la altitudini coborâte care astfel permitea existenţa deasupra ei a crestelor carpatice.

Cea de a doua fază este legată de würm când limita zăpezilor era mai sus întrucât acestuia îi sunt specifice o calotă glaciară la 52° latitudine nordică, un climat rece riguros cu zăpezi mai puţine, ce-a creat gheţarii de circ şi limbi glaciare scurte ce s-au retras treptat lăsând morene stadiale. Alţi geografi au plasat întreaga modelare glaciară în würm cu diferenţieri în stadialele acestuia.

7. Relieful periglaciar

7.1. Date generale. Pe continentul european în pleistocen s-au dezvoltat, ca urmare a răcirii generale a climei Globului în mai multe faze, calote glaciare care au avut extinderi variate. În afara calotelor, bine dezvoltate la latitudini mari (peste 48°), existau spaţii montane acoperite de gheaţă şi vaste întinderi sub regim de modelare periglaciar. România se afla în sud estul calotei principale şi cel puţin în două faze (riss şi würm) avea în Carpaţi la peste 1800 m gheţari, iar restul teritoriului afectat dominant de îngheţ şi nivaţie.

Unele idei privind rolul acestor procese în evoluţia reliefului în cuaternar se întâlnesc în câteva lucrări din prima parte a sec. al XX-lea. Studierea amănunţită a lor, prin urmărirea depozitelor, structurilor şi formelor de relief realizate în acel timp, s-a efectuat după 1955. Sunt contribuţii notabile în multe teze de doctorat axate pe spaţiul carpatic (Valeria Velcea, Gh. Niculescu, I. Sârcu, I. Donisă, Iancu Silvia, M. Iancu, M. Grigore M. Ielenicz, W. Schreiber, I. Mac, I. Ichim, P. Urdea etc.) dar şi în articole şi studii în care sunt vizate alte spaţii (V. Mihăilescu, P. Coteţ, Gr. Posea, Al. Savu, I. Berindei, E. Nedelcu, I. Ilie etc.)

sau întregul teritoriu al României (V. Mihăilescu, T. Morariu, Al. Savu, P. Coteţ, Gr. Posea şi colab., Geografia României vol. I, 1983 etc.). S-au stabilit mai întâi caracteristicile climatului în cele două faze ce-au impus sistemul de evoluţie periglaciar (riss – pe ansamblu umed şi cu multă zăpadă; würm – foarte rece şi cu zăpadă mai puţină). Au la bază corelări ale elementelor identificate ca forme, structuri, depozite cu date rezultate din diverse analize făcute în Europa dar şi în câteva locuri din ţara noastră care permit deduceri asupra regimului termic, circulaţiei maselor de aer, volumului de precipitaţii, dar şi a repartiţiei tipurilor de formaţiuni vegetale. În al doilea rând s-a ajuns la diferenţieri regionale ale modului de manifestare a proceselor crionivale şi a stabilirii rolului lor în evoluţia reliefului.

7.2. Forme de relief, depozite şi structuri. Periglaciarul fiind sistemul morfogenetic de bază în evoluţia reliefului din pleistocenul superior a condus la dezvoltarea unor forme de relief multiple, depozite variate cu unele structuri specifice. Ulterior, în holocen în alte condiţii morfoclimatice multe dintre acestea au dispărut (îndeosebi structurile) ori şi-au pierdut din caracteristicile iniţiale.

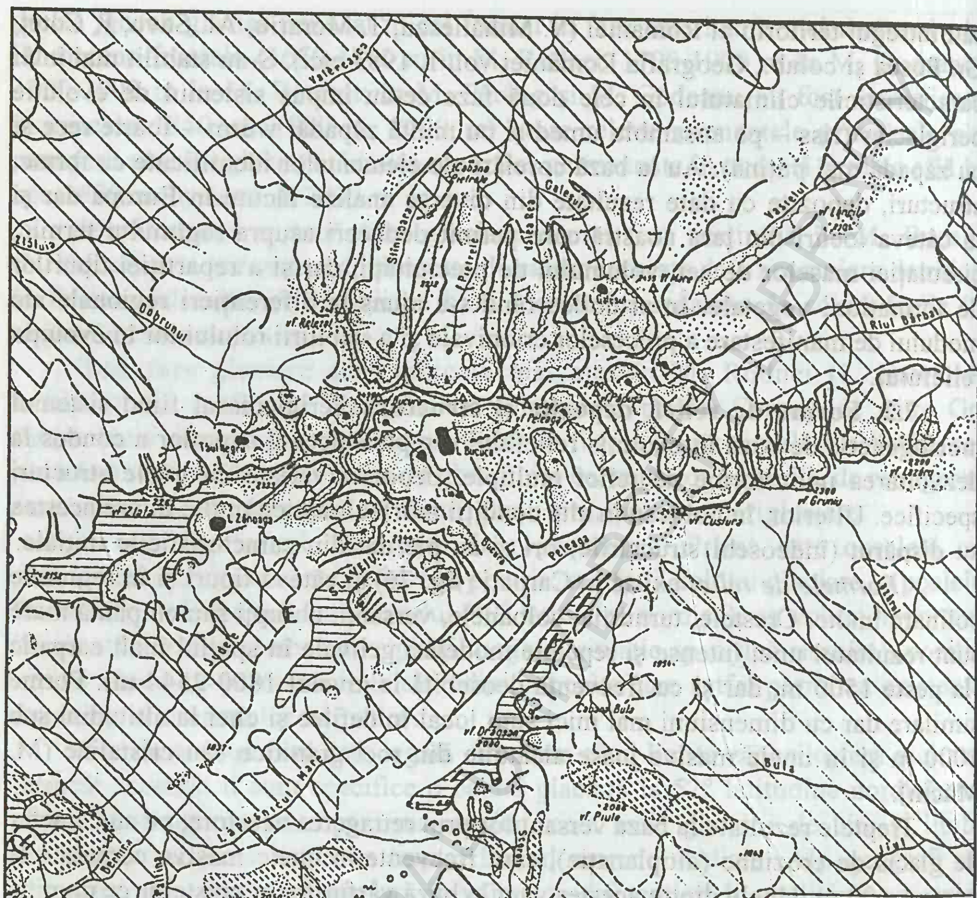
- *Formele de relief* există în Carpaţi (fig. 76) şi câteva tipuri şi în regiunile colinare înalte. Crestele, turnurile, coloanele, versanţii abrupţi sau cu pantă mare sunt rezultatul unei intense şi repetate modelări gelivale în spaţiul înalt carpatic (la peste 1500 m, dar şi cu frecvenţă deosebită la nivelul 1800-2544 m). Forme similare dar cu dimensiuni mai mici sunt local în defilee şi chei la altitudini sub 1000 m şi în unele masive joase alcătuite din roci granitice sau cristaline (M. Măcin).

Treptele rezultate la baza versanţilor prin retragerea acestora, ce au caracter de glacis de eroziune (altiplanaţie), sunt frecvente în unele masive carpatice la peste 1 600 m. Unele dintre acestea sunt la baza vârfurilor şi crestelor ce domină suprafeţele şi nivele de eroziune precuaternare, altele s-au realizat la contacte petrografice şi structurale majore (sunt înguste având caracter de poliţe, brâne).

În regiunile deluroase sau podiş unde formele sunt mai puţine, reţin atenţia unele râpe de desprindere şi trepte de alunecare cu dimensiuni mari (îndeosebi în Transilvania) de tipul glimeelor. Ulterior ele şi-au continuat evoluţia începută în pleistocen atât prin retragerea râpelor cât şi prin multiple modificări (fragmentări) la nivelul treptelor. Gelivaţia, aluviunile şi solifluxiunile au constituit procesele de bază în retragerea versanţilor cu pantă mare (caracter structural sau petrografic) care în unele situaţii (unde stratele alcătuite din roci dure aveau grosimi mari) prin intersecţie au creat creste (Subcarpaţii Transilvaniei), iar în altele au impus fronturi de cueste cu dimensiuni de ordinul kilometrilor (Podişul Central Moldovenesc, Podişul Someşan etc.).

- *Depozitele periglaciare* au forme şi alcătuire diferite în funcţie de treapta majoră (munţi, dealuri, câmpii) şi de condiţiile genetice.

În Carpaţi şi dealurile înalte unde versanţii erau în totalitate lipsiţi de formaţiuni vegetale, iar procesele crionivale precumpăneau în sistemul de modelare au rezultat câteva tipuri de depozite. Mai întâi sunt *masele de grohotiş ce alcătuiesc poale* ce îmbracă baza versanţilor, vârfurilor şi culmilor. Diferenţele



LEGENDA

I. MICRORELIEF NIVAL

A B

1 4 7

2 5 C

3 6 8

II. MICRORELIEF CRIOGEN

A B

9 13

10 14

11 15

12 16

C D

17 20

18 21

19

III. ALTE SEMNE

22 26

23 27

24 28

25 29

I. Microrelief nival. *A.* Forme de tasare, eroziune şi dizolvare. *1* – microdepresiuni de platou; *2* – microdepresiuni de culme; *3* – microdepresiuni de versant; *4* – microdepresiuni în circuri şi văi glaciare; *5* – nişe de nivaţie; *6* – lapiezuri şi doline. *B.* Forme de eroziune. *7* – culoare de avalanşe; *C.* Forme de acumulare. *8* – potcoave nivale.

II. Microrelief criogen. *A.* Forme de dezagregare (relief rezidual). *9* – creste de dezagregare; *10* – vârfuri piramidale cu microrelief de dezagregare; *11* – versanţi abrupţi cu microrelief de dezagregare; *12* – ace, turnuri, piscuri; *B.* Forme de acumulare. *13* – câmpuri de grohotişuri pe interfluvii; *14* – câmpuri de grohotişuri în circuri şi văi glaciare; 15 – torenţi de pietre; *16* – suprafeţe de denudaţie cu depozite eluviale. *C.* Microrelief format prin deranjarea structurii depozitelor afânate. *17* – poligoane de pietre; *18* – ghirlande de pietre; *19* – muşuroaie inerbate. *D.* Forme de solifluxiune. *20* – terasete de solifluxiune; *21* – alunecări de blocuri.

III. Alte semne. *22* – limita zonei crio-nivale; *23* – zone crio-nivală; *24* – zona fluvio-torenţială; 25 – circuri şi praguri glacio-nivale; 26 – circuri şi văi glaciare; 27 – praguri glaciare; 28 – lacuri glaciare; 29 – râuri

Fig. 76. Relief periglaciar actual şi glaciar pleistocen în M. Retezat (după Gh. Niculescu; fragment)

în dimensiunile masei acumulate şi în cele ale blocurilor colţuroase ce intră în componenţa acesteia sunt legate de gradul de gelivitate al rocilor (deosebit de mare la calcare, granite, conglomerate etc.), frecvenţa şi intensitatea ciclurilor gelivale dictate de deosebirile de ordin termic în raport de altitudine (extrem de active la peste 1700 m). În al doilea rând sunt marea majoritate a *depozitelor ce acoperă* versanţii culmilor montane (la altitudini medii) şi ai dealurilor. Au grosime mai mică, frecvent au caracter de materiale intens amestecate întrucât prin geneză crionivaţia s-a îmbinat cu alunecările masive şi solifluxiunile. Cele două grupări, în prezent, sunt acoperite de formaţiuni vegetale (subalpine şi forestiere) sau de conuri şi poale de grohotiş recente (în spaţiul alpin). Al treilea tip îl reprezintă *depozitele de dezagregare* de pe platourile alpine care alcătuiesc „mările de pietre" din munţii Retezat, Rodnei, Godeanu, Călimani, Ceahlău, Bucegi etc. La altitudini mai mici pe fundul unor văi carpatice (Bistriţa, Moldova, Trotuş, Buzău etc.) sunt *pânze groase* de aluviuni sau conuri de pietre acumulate prin aportul solid extrem de mare pe care râurile trebuiau să le transporte în scurtele veri periglaciare.

În dealurile şi podişurile joase, la nivelul câmpiilor rezultau pe de-o parte depozite deluviale (prin alunecări şi solifluire) pe versanţi, dar şi unele depozite loessoide acumulate pe podurile câmpurilor (unele materiale erau aduse eolian din luncile râurilor, iar altele de la depărtări – de exemplu de pe platforma exondată a Mării Negre pentru Dobrogea).

- *Structurile periglaciare* sunt indicate în mai multe locuri – Tisa, Moldova, Bistriţa, Trotuş, Buzău, Olteţ, Cerna, Someş, pe litoral, Câmpia Burnas (frecvent în depozitele de terasă sau versant din regiunile colinare, podiş sau câmpie). Sunt de tipul penelor şi pungilor şi au dimensiuni variabile.

7.3. Diferenţieri regionale. Sunt determinate mai întâi de etajarea treptelor de relief majore, în care Carpaţii se includ în spaţiul cu pergelisol (limita lui se afla la cca 1000 m, Gr. Posea şi colab.) dar şi cu gheţari şi apoi de deosebiri de natură climatică, alcătuire petrografică etc.

Se pot separa mai multe unităţi şi subunităţi (fig. 77) care au avut o evoluţie diferită a reliefului sub influenţa proceselor periglaciare (Gr. Posea şi colab.)

- ***Carpaţii şi dealurile înalte subcarpatice.*** Se încadrează în spaţiul cu gelisol bi sau multianual supus unor intense procese de gelivaţie, nivaţie, solifluxiune, eoliene şi fluviogelivaţie. Dezvoltarea în altitudine de la cca 600 m la 2 544 m şi desfăşurarea gheţarilor între 1 800 şi 2 200 m au determinat o diferenţiere a modelării periglaciare în mai multe etaje.

• *etajul supraglaciar* ce încadrează vârfurile şi crestele situate deasupra gheţarilor; limita inferioară variază în funcţie de condiţiile locale de pe fiecare vale, platou ce permiteau formarea şi menţinerea gheţarilor. Active au fost gelivaţia, eolizaţia şi nivaţia îndeosebi prin avalanşe (pe versanţi) şi tasarea (pe platouri), iar ca forme rezultante sunt - crestele, vârfurile ascuţite, turnurile, unele mase de grohotiş, versanţii cu pante foarte mari. Reprezenta spaţiul de alimentare al gheţarilor cu zăpadă şi gelifracte (sursă pentru morene). În prezent constituie cea mai mare parte din etajul de modelare crionivală şi fluviatilă.

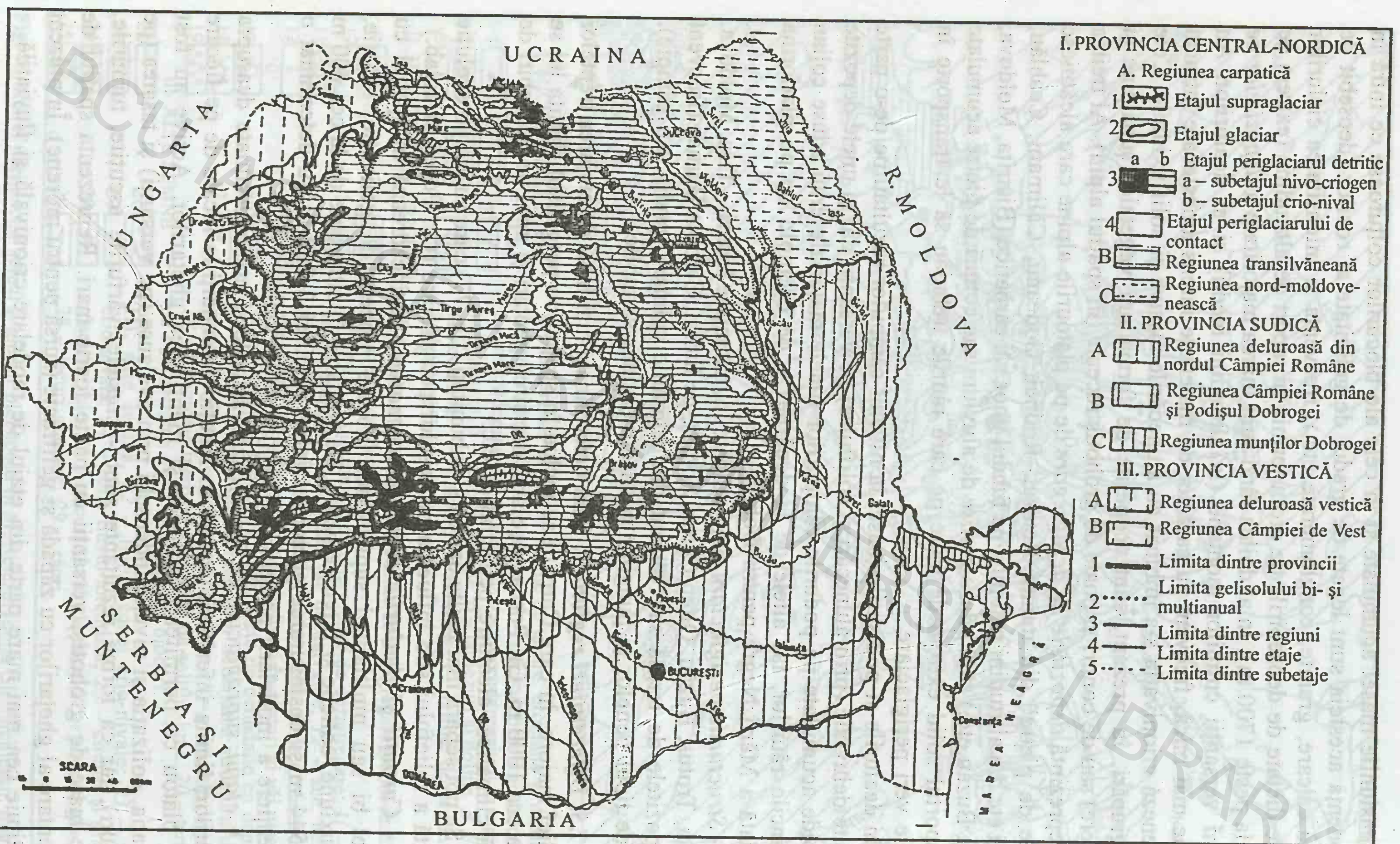


Fig. 77. Unităţile periglaciare pleistocene (Relieful României)

• *etajul glaciar* – avea în Carpaţii româneşti caracter discontinuu cu o mai mare desfăşurare în masivele Carpaţilor Meridionali. Procesele periglaciare erau active la contactul cu gheaţa unde pe de-o parte prin dezagregări mult mai intense genera grohotişuri, iar pe de altă parte permitea dezvoltarea prin retragerea versanţilor a unor fâşii de glacisuri de gelivaţie (Gr. Posea include în acest tip umerii din lungul văilor glaciare susţinând o singură etapă glaciară când au rezultat profile transversale de vale în trepte). Gelivaţia era activă şi pe pereţii (pantele) ce mărgineau masa de gheaţă (sectorul rymaielor).

• *etajul periglaciar detritic* se desfăşura sub limita zăpezilor veşnice incluzând cea mai mare parte a Carpaţilor şi dealurile înalte. Sistemul morfogenetic îngloba alături de procese periglaciare şi pe cele fluviatile şi gravitaţionale, primele având rol esenţial. Diferenţele locale în combinarea acestora erau determinate de deosebiri în alcătuirea structurală şi petrografică, altitudine, pantă etc. În vecinătatea limitei zăpezilor veşnice au rezultat circuri glacionivale, microdepresiuni nivale, culoare de avalanşe transformate prin acumularea grohotişurilor în „râurile de pietre", versanţi abrupţi, poale de grohotiş (la baza versanţilor din roci macrogelive) şi depozite cu materiale intens sfărâmate şi amestecate (la altitudini mai mici şi pe versanţi formaţi din roci sedimentare în strate subţiri). Pe văile largi şi în depresiuni râurile au depus conuri de bolovănişuri în general grosiere (există uneori o stratificaţie evidentă de la bază către partea superioară) sau pânze groase de aluviuni. O evoluţie aparte era în masivele şi platourile calcaroase (unde pe de-o parte pe versanţii văilor se produceau intense dezagregări, iar în endocarst un profil complex al galeriilor şi sălilor (urmare a variaţiei microclimatului şi evoluţiei scurgerii cursurilor subterane în fazele periglaciare şi postglaciare).

- ***În dealurile şi podişurile extra şi intracarpatice*** cu altitudini la 300-600 m procesele periglaciare au fost şi mai puţin intense îmbinându-se cu cele fluviatile şi gravitaţionale în condiţiile pe de-o parte ale unui climat mai umed în vest şi centru şi mai secetos în est şi sud, iar pe de alta a unei vegetaţii de păduri de conifere (vest, în sectoarele înalte) sau de pajişti în sud şi sud-est. Procesele periglaciare au fost însoţite de câteva consecinţe – retragerea accelerată a versanţilor formaţi din strate cu roci dure şi impunerea fronturilor de cuestă (Moldova, Podişul Someşan, Podişul Hârtibaciului); dezvoltarea de alunecări masive de versant în 3-5 trepte (glimeele din Câmpia Moldovei, Dealurile Transilvaniei); crearea de criostructuri în depozitele teraselor (Someş, Mureş); o evoluţie rapidă a bazinelor torenţiale pe seama îmbinării ravenării cu solifluxiunea ceea ce a condus la fragmentarea marilor interfluvii; dezvoltarea de văi cu albii largi în care s-a cumulat un volum însemnat de materiale provenite din evoluţia versanţilor.

În nord-vestul Dobrogei eterogenitatea petrografică şi structurală a permis o modelare gelivală diferenţiată determinând individualizarea de creste, vârfuri, abrupturi dar şi a unei cantităţi însemnate de materiale detritice ce-au fost ulterior supuse alterării. În restul podişului se produceau acumulări de loess şi depozite loessoide în fazele periglaciare pe seama cărora în cele interperiglaciare s-au

format soluri. În faleze şi pe versanţi se pot urmări mai multe alternanţe de loessuri şi soluri fosile dar şi urme ale unor criostructuri.

În Podişul Getic şi în Dealurile de Vest, alcătuite dominant din roci uşor de dislocat (nisipuri, argile, pietrişuri etc.) procesele periglaciare au avut rol secundar atât în evoluţia versanţilor (solifluxiuni) cât şi în dezvoltarea unor albii largi.

În câmpii, îndeosebi în finalul pleistocenului se acumulează formaţiuni loessoide.

8. Relieful litoralului – rezultat al evoluției liniei țărmului în cuaternar:

Marea Neagră şi în particular sectorul litoral au fost în câmpul interesului, din motive variate, încă din antichitate când semnificative sunt diverse aprecieri, descrieri, multe cu caracter geografic.

Cercetările ştiinţifice orientate pe diverse direcţii aparţin finalului sec XIX şi mai ales sec. al XX-lea la ele participând mai ales geografi, naturalişti, geologi, oceanografi, navigatori etc. din ţările riverane pentru ca după 1960 activităţile să fie încadrate în programe multinaţionale cu reprezentanţi din numeroase instituţii oceanografice de pe Glob.

Contribuţiile româneşti sunt concentrate pe câteva direcţii – ecosisteme marine şi deltaice, dinamica marină, meteorologie costieră, geneza şi evoluţia reliefului litoral etc. Între numele cu semnificaţie pentru problemele de natură geografică sunt: Gr. Antipa, I. Borcea, G. Vidraşcu, C. Brătescu, I. Popescu Voiteşti, R. Ciocârdel, E. Liteanu, A. Pricăjan, A.C. Banu, I. Petrescu, P. Gâştescu, P. Coteţ, A. Breier, N. Panin, E. Vespremeanu, I. Ionesi, C. Bondar, O. Şelariu, C. Caraivan, B. Driga, Gh. Romanescu etc. S-au realizat şi sinteze asupra mării, deltei şi litoralului.

Bazinul Mării Negre este rezultatul unei evoluţii tectonice complexe într-un sector sudic fragmentat al macroplăcii Euroasiatice. Începutul individualizării ei se leagă de mezozoic prin formarea unor bazine (vestic şi estic) cu subsidenţă activă dar diferenţiată ca intensitate în neozoic. Cert este faptul că în cuaternar s-a realizat un bazin bine conturat ce avea în anumite faze legături cu M. Mediterană sau cu M. Caspică, iar în altele era izolat formând un mare lac continental.

Ultima parte a pleistocenului, după transgresiunea din *faza Karangat* când nivelul era cu cca 10 m deasupra celui actual, a urmat în tot würmul superior o etapă în care bazinul a fost un lac al cărui ţărm a oscilat între poziţia izobatelor actuale de – 10 m şi – 130 m. La finele primei părţi a holocenului (acum cca 8000 ani) începe *transgresiunea Flandriană* care a produs la început o creştere rapidă a nivelului său, ajungând acum cca 5000 de ani în jurul valorii actuale. Este rezultatul realizării legăturii, prin strâmtoarea Bosfor cu Marea Mediterană pe fondul general al ridicării nivelului Oceanului Planetar în postglaciar în ultimele cinci milenii s-au produs mai multe oscilaţii ale nivelului mării în raport cu

poziţia actuală evidenţiind când creşterea, când scăderea lui. În prezent este o fază de ridicare (accelerată după 1960) cu un ritm mediu în spaţiul românesc de cca 1,3 mm/an (E. Vespremeanu) (fig. 78).

Configuraţia actuală a litoralului românesc nu poate fi legată decât de raporturile ce s-au stabilit între uscat şi apă în ultimele 4000-4500 de ani în contextul manifestării pe de o parte a unei transgresiuni continue, dar cu oscilaţii şi mici stagnări iar pe de alta a unor mişcări de lăsare uşoară a Dobrogei (mai ales la sud de Constanţa).

Studiile realizate de diverşi geografi, geologi îndeosebi în spaţiul deltaic şi lagunar au relevat câteva momente semnificative pentru evoluţia holocenă a spaţiului litoral şi construcţia reliefului.

În optimum climatic (mijlocul holocenului) nivelul mării s-a ridicat la +5 m (*transgresiunea Marea Neagră Nouă*) însoţit de dezvoltarea unor golfuri (sudul Bugeacului, Delta, Razim-Sinoe, Siutghiol) extinse mult spre vest; golfuri mai mici au rezultat prin inundarea albiilor râurilor dobrogene. Deci, *un ţărm crestat cu o peninsulă mare (Mahmudia-Dunavăţ) şi mai multe insule şi capuri.* Către final se realizează o mare parte din grindurile maritime din golful viitoarei delte.

Urmează o retragere a nivelului mării cu o amplitudine de 4 m (*regresiune dacică* între mijlocul mileniului I î.Hr. şi până aproape de mijlocul mileniului I. d. Hr.) ceea ce conduce la *deplasarea liniei de ţărm spre est însoţită de prelungirea râurilor dobrogene pe platforma litorală.*

Din partea a doua a primului mileniu şi până în prezent nivelul mării s-a ridicat (*transgresiunea valahă*) provocând refacerea vechilor golfuri şi a ţărmului crestat.

Acţiunea curenţilor litorali şi a valurilor în condiţiile unui debit solid bogat adus de Dunăre şi a unor depozite marine de pe platforma submersă a condus la realizarea de *cordoane ce-au închis treptat gurile de vărsare ale râurilor dobrogene şi golfurile* (au rezultat limane şi respectiv lagune). La vest de aliniamentele grindurilor fluvio-maritime Letea-Sărăturile se dezvoltă grinduri fluviale şi se intensifică procesele de aluvionare. În ultimul secol pe de-o parte are loc accentuarea colmatării lagunelor unele fiind în stadiu de mlaştini (Mangalia, Neptun) altele devenind câmpii fluvio marine (la nord de Razelm). Pe de altă parte pe fondul tendinţei generale de *„îndreptare a liniei de ţărm”* se produc local *retrageri* (datorită acţiunii curenţilor secundari), *mici înaintări* (la gurile de vărsare ale fluviului îndeosebi la gurile de vărsare ale braţelor Chilia, Sfântu Gheorghe) şi *multe modificări de natură antropică (de la Năvodari la Mangalia).*

9. Relieful structural

9.1. Caracteristici structurale:

Pe teritoriul României există unităţi care şi-au dobândit anumite alcătuiri şi structuri în diferite etape de constituire a reliefului ei. Sunt roci metamorfice, vulcanice şi sedimentare cu proprietăţi diferite (mineralogice, fizice, chimice) dar şi cu un anumit mod de desfăşurare spaţială a componentelor lor ceea ce a dus la anumite structuri.

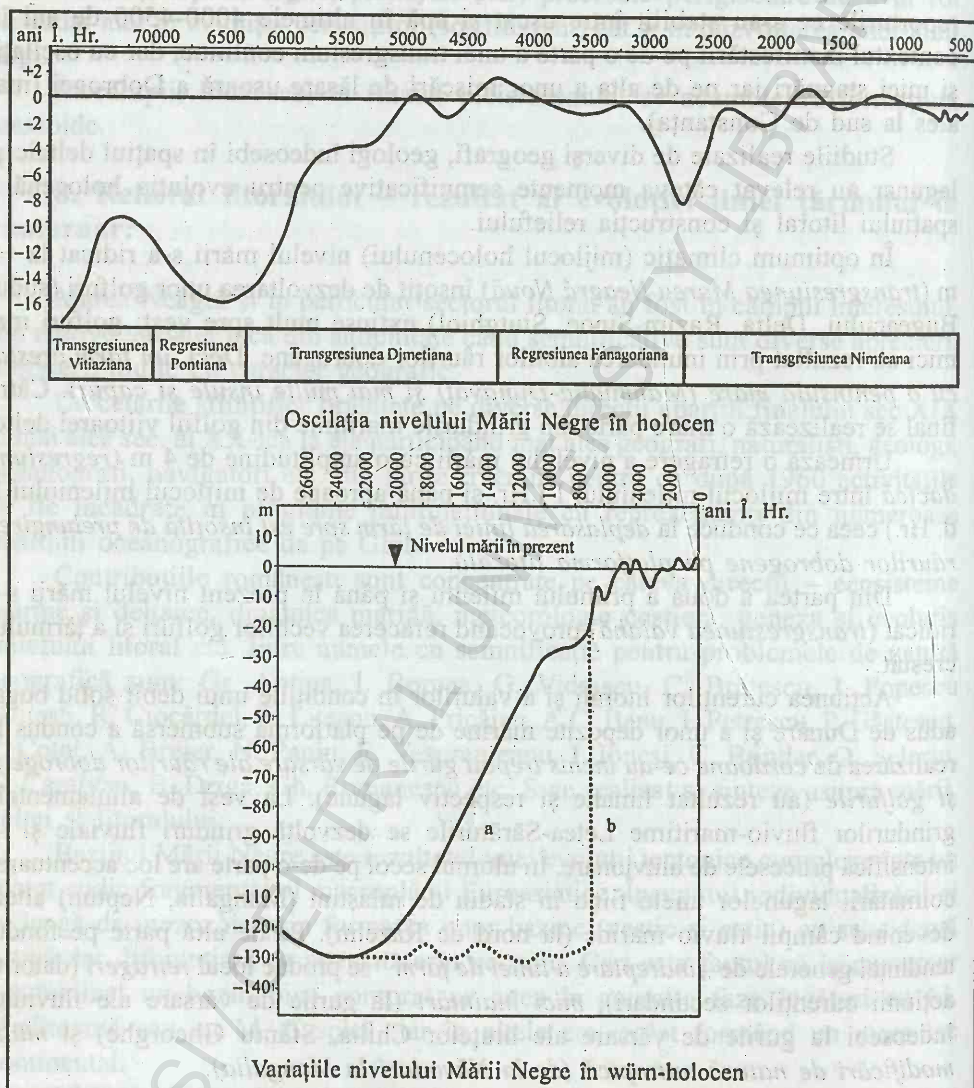


Fig. 78. Oscilaţia nivelului Mării Negre (după E. Vespremeanu)

Fiecărei structuri geologice îi este specific un anumit comportament (reacţie) la acţiunea agenţilor externi ceea ce a determinat realizarea în timp a anumitor forme de relief.

Alături de formele de relief specifice unei structuri în timp au luat naştere şi forme comune tuturor structurilor (ex. văile, interfluviile) dar şi la acestea s-au impus unele trăsături (simetrie, asimetrie, îngustări etc.) determinate de structură.

Dezvoltarea formelor de relief structural şi mai ales impunerea în peisaj este condiţionată de rezistenţa rocilor dar şi de alternanţa de strate, orizonturi, blocuri etc. cu comportament deosebit la atacul agenţilor externi.

Structurile geologice specifice României sunt pe de-o parte cele legate de regiunile de platformă (Vorlandul) şi apoi cele caracteristice orogenului carpatic şi unităţilor dependente de el.

- *Platformele* au la suprafaţă roci sedimentare în strate orizontale şi mai ales monoclinale.

- *Orogenului carpatic* îi sunt caracteristice structura cutată, şariată, faliată; aceasta cuprinde în cea mai mare parte a lui roci cristaline şi sedimentare; se adaugă munţii vulcanici.

- *Unităţile legate direct de evoluţia orogenului* sunt alcătuite de roci sedimentare cu structură cutată, monoclinală, în domuri; suprastructura sedimentară acoperă blocuri cristaline situate la adâncimi variate.

Acestor structuri le sunt caracteristice anumite forme de relief care au un specific aparte la nivelul fiecărei unităţi importante

9.2. Cunoaşterea în literatură. Până în 1960 se poate vorbi pe de-o parte de studii regionale amănunţite în unităţile unde structura a avut un rol distinct în imprimarea caracteristicilor reliefului (se impun lucrurile lui M. David, N. Şenchea din Podişul Moldovei) iar pe de alta unele referiri la influenţe structurale în dezvoltarea reţelei de văi, desfăşurarea unor culoare tectonice, explicarea unor sectoare de vale antecedente în lungul fracturilor carpatice importante.

După 1960 aprecierile sunt tot mai numeroase fiind legate de analize în teze de doctorat (V. Velcea, Gr. Posea, L. Badea, Gh. Niculescu, Al. Roşu, E. Nedelcu, V. Băcăuanu, I. Donisă, I. Bojoi, C. Brânduş, I. Ioniţă, C. Rusu, E. Rusu, I. Stănescu, N. Popescu, M. Grigore, M. Ielenicz, I. Marin, Al. Savu, I. Mac etc.), în articole şi studii pe tematică morfostructurală cu caracter regional, local etc. dar şi la nivelul României (Relieful României, Geografia României vol. I, Geomorfologia României). Sunt puse în evidenţă diferitele complexe morfostructurale făcându-se aprecieri cantitative şi calitative, se dau explicaţii genetico-evolutive şi se disting tipuri de relief structural

9.3. Diferenţieri morfostructurale regionale

- ***Podişul Moldovei*** – este considerat ca o unitate în care rolul structurii în imprimarea caracteristicilor de bază ale reliefului este esenţial. Suprastructura sedimentară tot mai nouă de la nord (sarmaţian) către sud (villafranchian), se

desfăşoară într-o unitate monoclinală diversificată petrografic (gresii, conglomerate, calcare în NV şi centru, gresii, marno-argile în Câmpia Moldovei; pietrişuri, nisipuri slab cimentate cu intercalaţii argilo-marnoase şi tufuri în sectorul central-sudic). Pe măsura retragerii lacului pliocen spre sud modelarea tot mai nouă, de la nord-vest spre est şi sud a îndepărtat, diferenţiat de la un sector la altul, o bună parte din formaţiuni şi a creat mai întâi forme de relief structural cu dimensiuni foarte mari (cueste, suprafeţe structurale), iar în al doilea rând a imprimat o suită de trăsături structurale ce apar în fizionomia văilor, versanţilor, interfluviilor.

Deci, individualizarea reliefului structural s-a produs din pliocen în jumătatea nordică şi în cuaternar în sud în concordanţă cu dezvoltarea generaţiilor de văi, proces dependent de exondarea treptată a regiunii şi de ridicarea neotectonică diferenţiată ca intensitate pe subunităţile podişului. Aceasta face ca relieful structural să aibă desfăşurare şi complexitate deosebită pe subunităţi.

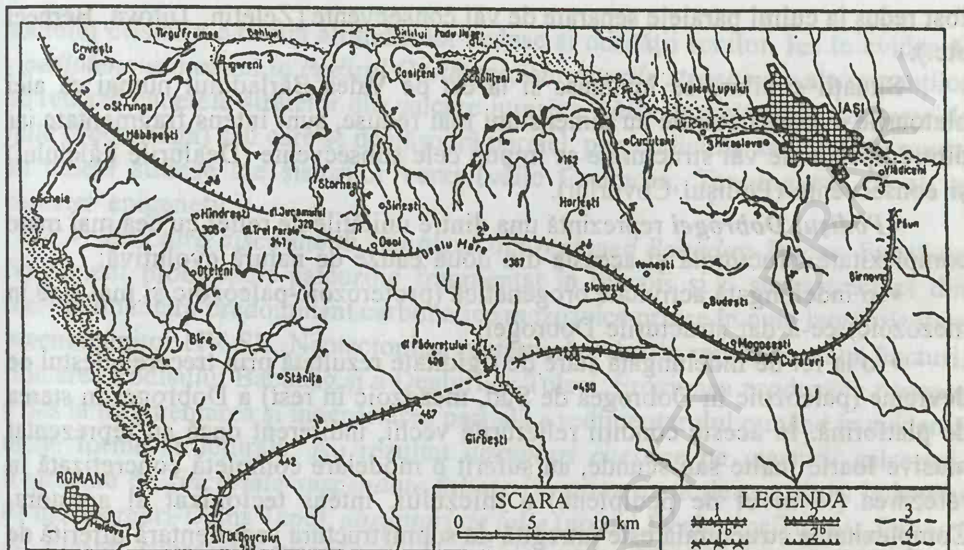
• *În Podişul Sucevei* el are o dezvoltare mare şi se exprimă prin întinse platouri structurale (Dragomirna, Fălticeni şi chiar la est de Siret) pe formaţiuni calcaroase şi grezoase compacte, fronturi cuestice orientate spre nord-vest şi vest, o reţea de văi care în bună parte îşi păstrează caracterul subsecvent sau consecvent. O situaţie aparte se află la contactul cu Obcina Mare unde pe aliniamentul Păltinoasa-Cacica-Solca eroziunea a îndepărtat depozitele sarmaţiene monoclinale creând depresiuni de contact cu dimensiuni mici; în baza cărora au fost intersectate unele cute diapire badeniene.

• *Câmpia Moldovei* constituie *un podiş de eroziune jos precuaternar* în care ulterior adâncirea râurilor din bazinele Jijiei, Başeului etc. a determinat apariţia unor versanţi (pe dreapta văilor) abrupţi, cuestici, intens degradaţi de alunecări de teren şi curgeri noroioase datorită rocilor precumpănitor argilo-nisipoase. Pot fi urmărite şi sectoare de văi consecvente, subsecvente (fig. 79).

• *Podişul Central Moldovenesc* păstrează cel mai clar formele de relief structural datorită plăcii de calcare oolitice sau a stratelor de gresii compacte şi cu grosime mare. Există *platouri structurale* şi cvasistructurale extinse ce coboară lent spre sud-est (Şcheia, Ipatele, Suhuleţ, Cheia Domniţei, Tansa etc.), mai multe *aliniamente de cueste* pe direcţie est-vest din care se detaşează prin dimensiuni cele două fronturi dispuse etajat din nord (dezvoltate aproape continuu între Siret şi Prut) şi care formează „Coasta Iaşului" (peste 100 km lungime şi diferenţe de nivel de peste 200 m), (fig. 79).

Există două tipuri de văi structurale – *obsecvente* (orientate spre nord, afluenţii Bahluiului; au pante mari şi intense degradări sub formă de alunecări) şi *consecvente* (afluenţii Bârladului şi Prutului; sunt lungi, simetrice şi bine adâncite).

• În *Colinele Tutovei* se diferenţiază mai întâi un sector nordic cu *platouri structurale* (determinate de existenţa unor nivele de gresii sau tufuri meoţiene), două *fronturi cuestice* (pe dreapta Racovei şi Bârladului superior) şi mai multe *văi subsecvente, obsecvente* (cu caracter torenţial). În al doilea rând, în sud există un *podiş piemontan monoclinal* care, în cuaternar, în urma fragmentării a



1 – Cuesta Repedea-Mogoşeşti-Vulpăneşti; *1b* – Porţiuni din cuestă; *2* – Cuesta Voineşti-Sineşti-Strunga; *2b* – Porţiuni din aceeaşi cuestă; *3* – Cuesta Bahluiului; *4* – Cueste secundare

Relief structural în Podişul Central Moldovenesc (după M. David)

1 – cueste flanc de vale;

2 – cueste datorită exclusiv proceselor deluviale

0 5 10 15 20 km

Relief structural în Câmpia Moldovei (după V. Băcăuanu)

Fig. 79. Relief structural în Podişul Moldovei.

fost redus la culmi paralele separate de văi consecvente (Zeletin, Tutova, Berheci etc.).

Situaţii similare se întâlnesc şi la est de Valea Bârladului numai că aici platourile cvasistructurale au dimensiuni mai reduse, sunt intens fragmentate iar dintre tipurile de văi structurale se impun cele subsecvente (Dealurile Fălciului) şi consecvente (Podişul Covurlui).

- ***Podişul Dobrogei*** reprezintă una dintre unităţile de relief cu cea mai mare complexitate structurală şi aceasta din două cauze de natură evolutivă:

• o îndelungată activitate orogenetică (proterozoic-paleozoic şi mai slab în mezozoic) ce-a dat structurile Dobrogei;

• o la fel de îndelungată stare de rigiditate rezultată prin trecerea destul de devreme (paleozoic în Dobrogea de Sud, mezozoic în rest) a Dobrogei în starea de platformă. În aceste condiţii reliefurile vechi, indiferent dacă au reprezentat masive foarte înalte sau scunde, au suferit o modelare completă concretizată în retezarea (la nivel de pediplenă) a miezului, intens tectonizat al acestora. Complexitatea structurală este întregită de suprastructura sedimentară diferită de la o regiune la alta ca alcătuire, grosime şi fază de acumulare în timpul unor transgresiuni mai lungi sau mai scurte ce-au afectat soclul rigid dobrogean. Ea este reprezentată în nord şi centru de formaţiuni calcaroase mezozoice cu extindere variată; în Dobrogea de Sud la suprafaţă există o placă de calcare lumaşelice sarmaţiene. Peste toate acestea există loess şi depozite loessoide.

Influenţa mişcărilor orogenetice alpine manifestate intens în Carpaţi în mezozoic-neozoic s-a reflectat prin crearea în suprastructura sedimentară dobrogeană a unor ondulări largi dar mai ales în rejucarea unor planuri de falie sau în flexurări.

Un rol aparte în crearea şi mai ales în accentuarea unor trăsături specifice reliefului structural l-au mai avut doi factori – mişcările neotectonice pozitive cuaternare (în nord, centru şi sud-vest) şi mai ales diferenţierile petrografice (în nord).

În aceste condiţii în Dobrogea apar câteva structuri distincte pe care s-au dezvoltat forme de relief adecvat, cu extensiune diferită.

• *Structura tabulară*, specifică Dobrogei de Sud (la sud de linia tectonică Capidava-Ovidiu) este impusă de placa calcaroasă sarmatică bombată în SV şi flexurată în est. Aici sunt: *platourile structurale* (extinse mai ales în centru şi est şi fragmente în vest) şi *văile simetrice* cu profil evazat la generaţiile mai noi şi adâncite cu versanţi cu pantă accentuată (uneori în trepte cu poliţe structurale) în sud-vest unde relieful atinge şi înălţimi mari (peste 150 m) în vecinătatea Dunării. Acestora din urmă li se mai atribuie termeni genetici de „chei", „canioane" etc.

• *Structura discordantă simplă* se află în Dobrogea Centrală şi este alcătuită din petice de calcare jurasice uşor ondulate şi fisurate suprapuse pediplenei paleozoice ce retează complexul şisturilor verzi. Relieful structural nu se impune în peisaj având caracter local datorită, pe de-o parte, eliminării în cea mai mare măsură a suprastructurii sedimentare iar pe de altă parte slabei fragmentări a

soclului cristalin datorită altitudinilor reduse şi durităţii rocilor. Ies în evidenţă: - *pediplena exhumată în Podişul Casimcea, abrupturile structurale* ale versanţilor ce retează capetele stratelor din calcare jurasice, *văile dezvoltate pe contacte de falie* (Peceneaga) sau care se desfăşoară paralel, perpendicular sau oblic în raport cu cutele strânse ale şisturilor verzi (văile Casimcea, Topolog etc. ce au şi caracter epigenetic).

• *Structura discordantă complexă din regiunea Babadag-Tulcea.* Există un fundament proterozoic-paleozoic fragmentat în blocuri şi o suprastructură din roci sedimentare predominant carbonatice mezozoice prinse în cute largi orientate precumpănitor NV-SE. Neotectonica cuaternară a dus la rejucarea unor fracturi, ridicarea Podişului Babadag şi a Dealurilor Tulcei. Eroziunea produsă în neozoic a dus la fragmentarea şi îndepărtarea parţială a sedimentarului punând în evidenţă unele forme structurale. Au rezultat *abrupturi cuestice* pe martorii calcaroşi, fragmente de *sinclinale suspendate faliate* (în urma evoluţiei au ajuns în stadiu de inselberguri-Denis Tepe), *abrupturi de falie* (nordul Dealurilor Tulcei), *fronturi de cuestă*, suprafeţe cvasistructurale şi diversele tipuri de *văi şi depresiuni structurale* (în Podişul Babadag), unele asimetrii ale interfluviilor legate de influenţe structurale etc.

• *Structură veche hercinică nivelată, faliată, rejucată neotectonic şi modelată în sistem apalaşian.* Cuprinde compartimentul de nord-vest al Dobrogei format din roci cristaline şi eruptive prinse într-un ansamblu de cute strânse. Înălţarea neotectonică pliocen superior-cuaternară a permis adâncirea unei reţele de râuri instalate mai ales pe contacte petrografice sau structurale. Ca urmare, au rezultat forme de relief structural reprezentate *de dealuri pe anticlinale*, sectoare de *văi axate pe sinclinale* (Luncaviţa), *pe axe de anticlinale* (Megina) sau transversale pe cute (Greci, Cerna) sau versanţi a căror formă a fost impusă de unele caracteristici structurale. Deci un relief apalaşian cu altitudini mici.

• *Structuri vulcanice vechi* scoase la zi de eroziune. Au dezvoltare mai mare în regiunea Măcin-Niculiţel şi local în est. Se disting două subtipuri. Primul este reprezentat de câteva *corpuri magmatice granitice* ce străpung cristalinul hercinic (mai mare fiind lacolitul Măcin-Greci) iar al doilea de *platourile de diabaze* consolidate subacvatic în triasic în regiunea Podişului Niculiţel. În ambele situaţii se impun culmile masive şi versanţii prăpăstioşi dezvoltaţi mai ales în lungul contactelor cu formaţiunile vecine sau pe planuri de falie.

- Podişul Mehedinţi, structural *reprezintă o unitate carpatică joasă* (de la 400 la 700 m), *nivelată* (în prebadenian) până la stadiul de aproape peneplenă; a fost fragmentată în câteva blocuri din care unele înregistrând în miocenul superior subsidenţe, au fost acoperite de apă. Înălţarea treptată a Carpaţilor în pliocenul superior-cuaternar a determinat exondarea dar şi ridicarea (mai slabă şi diferită pe sectoare) a regiunii Mehedinţi. Eroziunea a înlăturat o parte din sedimentarul miocen punând în evidenţă sectoarele tectonice ce au caracterul de grabene. Deci, sub raport morfostructural în Podişul Mehedinţi se poate vorbi de *un relief dezvoltat într-o structură cutată, faliată, fosilizată şi care în prezent este în curs de exhumare.* Elementul morfostructural major îl reprezintă unele

depresiuni cu caracter de graben (Bahna) parţial dezgolite. Se adaugă *versanţii cuestici, abrupturile de falie* bine întreţinute de contactele petrografice.

- ***Podişului piemontan Getic***. În alcătuirea lui intră pânze de pietrişuri villafranchiene şi strate de nisipuri, pietrişuri şi argile pliocen-superiore ce înclină spre sud. Valoarea căderii este mai mare în nord şi se reduce treptat către sud. Această situaţie împinge spre supoziţia că structural se trece de la un monoclin la contactul cu Subcarpaţii (nord) la o structură tabulară în partea sudică spre Câmpia Română. Adâncirea celor trei-patru generaţii de râuri a determinat:

- detaşarea unor *interfluvii asimetrice în nord* (la unele există suprafeţe structurale extinse) şi a unor platouri aproape orizontale în sud (de aici denumirea generalizată mai veche de „platformă" atribuită uneori;
- cele mai multe *văi*, din primele două generaţii, se desfăşoară *în concordanţă* cu sensul înclinării stratelor (nord-sud), direcţie pe care a avut-o şi suprafaţa topografică în urma acumulărilor piemontane, retragerii lacului şi înălţării mai accentuate în nord;
- individualizarea locală, în sectorul nordic monoclinal, a unor *cueste simple, cueste unghiulare* ce domină depresiuni mici sau albiile văilor subsecvente orientate spre est sau vest;
- în sud sunt caracteristice formele de relief întâlnite în podişurile tabulare (*platouri şi văi simetrice*).

- ***Dealurile Transilvaniei*** au un relief structural individualizat pe formaţiunile foarte variate ale suprastructurii sedimentare. Fundamentul cristalin fragmentat în mai multe blocuri afundate diferit ajunge aproape de suprafaţă, în câteva locuri iar în Culmea Preluca chiar şi la suprafaţă.

Suprastructura sedimentară are grosimi variabile (de la câteva sute de metri la mai multe mii de metri).

La suprafaţă apar depozite paleogen-miocene inferioare cu extensiune mare în NV şi N, miocene în N, E şi S şi pliocene în centru şi SV.

Structura acestora a fost precumpănitor influenţată de deplasarea către suprafaţă şi exterior a sâmburilor de sare (badeniene) ca urmare, a presiunii exercitate de stiva groasă de sedimente acumulate în centru. Pe o mare parte a regiunii au rezultat două tipuri de structuri – cea *diapiră* în vest, sud şi est (Ocna Dej – Sic-Cojocna – Turda – Ocna-Mureş; Aiud – Ocna Sibiu; Şieu-Sovata-Praid-Lueta-Rupea) şi una în *domuri* cu poziţie centrală (Câmpia Transilvaniei şi Podişul Târnavelor). Structura *monoclinală* este legată îndeosebi de formaţiunile paleogen-miocen inferioare (Podişul Someşelor, contactul depresiunilor din sud şi vest cu munţii).

Local, în est există şi o *structură discordantă* reprezentată de acumulări de aglomerate vulcanice (tabular-monoclinale) peste sedimentarul mio-pliocen cutat (diapir).

Se adaugă jocul pe verticală al blocurilor fundamentului (în pliocen-cuaternar) reflectat în reactivarea unor fracturi şi crearea unor sectoare mai joase folosite de către Someşe, Mureş, Târnave (M. Peahă, N. Josan) în realizarea traseului văilor (fig. 80).

LEGENDA

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

A. 1 – cueste bine păstrate; *2* – cueste festonate; *3* – cueste fragmentate; *4* – abrupturi de împingere; *5* – anticlinal; *6* – sinclinal; *7* – înclinarea stratelor; *B.* Profil transversal prin zona transversală a domului Delenii. *C.* Schița tectonică a regiunii dintre Târnave

Fig. 80. Relieful de cueste din Dealurile Târnavei Mici (după N. Josan)

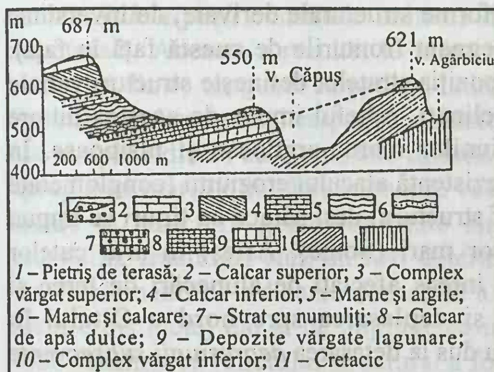
Începând cu finele pliocenului eroziunea a creat o diversitate de forme de relief la multe din ele tipurile de structură impunând unele trăsături care s-au păstrat în regiunile cu roci ce au opus rezistenţă (gresii, microconglomerate, tufuri etc.).

Relieful structural este legat evolutiv de adâncirea reţelei de râuri la finele pliocenului şi mai ales în cuaternar. Oscilaţiile climatice intense în cuaternar au avut un rol determinant în accentuarea influenţelor structurale pe versanţii alcătuiţi din roci bine cimentate (au rezultat fronturi cuestice cu glacisuri erozivo-acumulative în bază) şi în diminuarea lor pe rocile moi, friabile îndeosebi prin alunecări masive, torenţi, şiroire, spălare în suprafaţă etc.

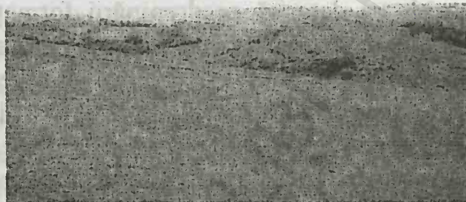
• *Subcarpaţii din estul Transilvaniei* dintre Someşul Mare şi Olt se remarcă prin diversitatea aspectelor morfostructurale (I. Mac). Structura este reprezentată de: un miopliocen cutat (diapir) şi un monoclin panonian acoperite de o pătură aproape orizontală de aglomerate vulcanice. În ea s-au adâncit mai multe generaţii de râuri, prima în concordanţă cu sensul căderii păturii de aglomerate (de la est la vest) iar celelalte pe contacte litologo-structurale. Ca urmare, în timp, s-au individualizat (I. Mac) *forme majore fie de concordanţă structurală* (dealuri pe anticlinale, văi, bazinete şi şei pe cute sinclinale) fie *forme de inversiune structurale* (vârfuri şi culmi pe sinclinalele acoperite de piroclastite; butoniere pe ax de anticlinal miopliocen). Subordonat pe acestea s-au dezvoltat abrupturi cuestice cu formă şi dimensiuni variabile (cele mai mari dau fronturi pe mai mulţi kilometri lungime şi diferenţe de nivel de 100-250 m), suprafeţe şi platouri structurale, poliţe structurale, versanţi cu trepte structurale (I. Mac) etc. Rol esenţial în diversificarea aspectelor morfostructurale l-au avut pe de-o parte alternanţele de strate cu rezistenţă diferită, iar pe de alta evoluţia climatului în cuaternar (fazele reci periglaciare care au accentuat detaşarea abrupturilor cuestice şi dezvoltarea de glacisuri etc.).

• *În Podişul Someşelor* se impune structura monoclinală (stratele cad dinspre munţi spre Someş) cu un sedimentar paleogen şi miocen în care rol esenţial îl au stratele groase de gresii, microconglomerate şi calcare. Local apar şi unele bombări (Leghia) sau cute (Lăpuş). Râurile mari (Someşul, Someşul Mic) au urmat trasee facilitate de tectonica blocurilor din fundament (I. Peahă). În schimb generaţiile ulterioare, prin adâncire, au creat un peisaj morfologic în care se impun formele structurale. Pe interfluvii sunt: *suprafeţe şi platouri structurale* (mai ales pe stratele groase de calcare eocene), vârfuri asimetrice separate de şei largi (Dealurile Năsăudului). Versanţii adesea au caracter cuestic. Astfel, în Dealurile Clujului apar mai multe nivele de *abrupturi cuestice* (două se remarcă prin dimensiuni şi aspectul de front continuu, Gr. Posea). Se disting văi specifice structurii. *Văile consecvente* sunt frecvente în nord (afluenţii Someşului Mare), *cele obsecvente* au lungimi mici şi fragmentează fronturile cuestice din lungul văilor *subsecvente* (în Dealurile Clujului sunt pe Nadeş, Nădăşel, Căpuş – fig. 81, etc.).

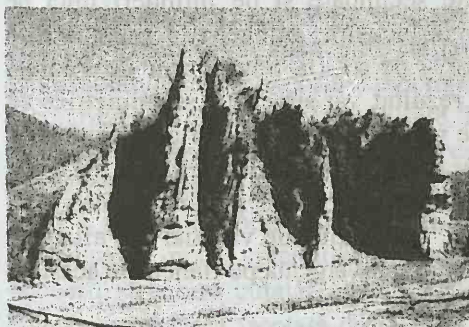
În Dealurile Lăpuşului s-au individualizat (Gr. Posea) forme de concordanţă directă în structură cutată (*Depresiunea Lăpuş pe un sinclinal, iar dealurile din*



Relief structural pe Valea Căpuşului (după Gr. Posea)



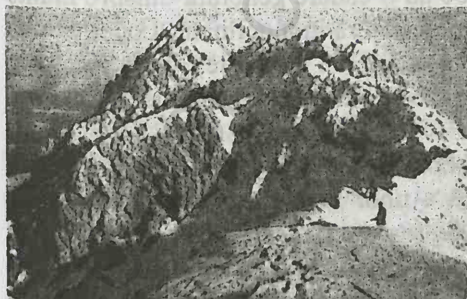
Relief de cueste în Depresiunea Hălmăgiu



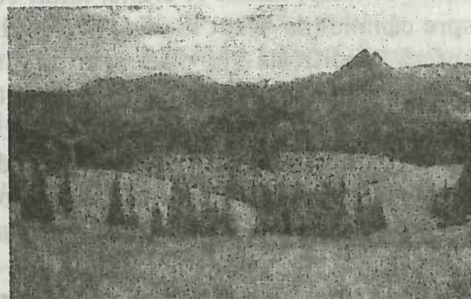
Relieful de eroziune diferenţiată pe Valea Milcovului



Frontul cuestic prahovean (Munţii Bucegi)



Hogbakul Pietrii Craiului



Creste calcaroase în masa cristalină a Munţilor Giurgeu

Fig. 81.

sud pe anticlinale). Local sau detaşat şi forme structurale derivate, de inversiune (*butoniera de la Leghia* la care apar pregnant fronturile de cuestă faţă în faţă).

• *În Podişul Transilvaniei* deşi dispoziţia stratelor defineşte structuri variate (cute diapire, domuri, monoclin slab înclinat), relieful impus de acestea nu are amploare datorită predominării formaţiunilor marno-argiloase şi nisipoase. În sectoarele în care apar şi strate ce opun rezistenţă atacului eroziunii (conglomerate miocene, gresii, tufuri) formele de relief structural deşi sărace ca tipuri se impun prin dimensiuni. Astfel, în lungul văilor mari (Someş, Arieş) în aria cutelor diapire (în vest) sunt *versanţii cuestici* intens afectaţi de alunecări de teren şi torenţi. În sudul podişului adâncirea şi deplasarea spre nord a Oltului în formaţiunile mio-pliocene monoclinale au dus la detaşarea *depresiunii subsecvente a Făgăraşului* încadrată în nord de un lung front cuestic (peste 85 km, N. Popescu), dispus în două nivele pe care dinamica prin alunecări şi şiroire este foarte activă. Cueste similare apar şi în sud-estul depresiunii Sibiu apoi pe valea Hârtibaciului, pe Secaşe etc.

În partea centrală (N. Josan) cu structură de domuri, formele de relief structural au apărut în peisaj ca elemente secundare şi pe întinderi mici pe măsura adâncirii râurilor în câmpia fluvio-lacustră, pliocenă. Ca urmare, a intersectării în poziţii diferite a domurilor - pe ax (la Sângiorgiu de Pădure, Bogata, Tăuni, Filitelnic) sau lateral - au rezultat văi simetrice şi asimetrice cu versanţi care local (unde conţin şi strate de roci dure) au caracter cuestic *(cueste faţă în faţă, cueste orientate în sens opus, cueste simple sau etajate* etc.). La nivelul podurilor interfluviale există suprafeţe de eroziune şi vârfuri care local (pe strate mai dure) au şi caracter structural. Generaţiile de văi mai noi aflate pe domurile nesecţionate (N. Josan) au o desfăşurare divergentă pe flancurile acestora (domurile Bazna, Cetatea de Baltă).

- Dealurile de Vest (banato-someşene) au o structură variată ca urmare a unei evoluţii complexe. Blocurile cristaline ale fundamentului se află la adâncime tot mai mare de la est la vest dar, local apar „la zi" sub formă de culmi (Făget) sau măguri (Şimleu) ce domină cu câteva zeci şi chiar peste 100 m regiunile vecine (horsturi). Sedimentarul care-l acoperă este alcătuit din alternanţe de strate de nisip, marne şi argile, tufuri etc. ce au o cădere generală dinspre munte spre câmpie (de la est la vest) evidenţiind o structură monoclinală. Local, acesta suferă modificări fie prin apariţia (la contactul cu muntele) unor depozite sedimentare mai vechi cutate, fie datorită prezenţei unor roci vulcanice (andezite, dacite) ce alcătuiesc măguri şi dealuri.

Adâncirea reţelei hidrografice, îndeosebi în cuaternar, într-un relief nu prea înalt (150-450 m) a permis crearea locală a unor forme de relief cu specific structural. Mai însemnate sunt: *bazinete depresionare de contact* între culmile cristaline şi sedimentarul pliocen (de-o parte şi de alta culmei Făget sau la marginea munţilor Plopiş, Codru-Moma), *defilee epigenetice* (prin impunerea râurilor în roci cristaline sau eruptive (Someşul la Ţicău-Benesat, Barcăul la Marca, Crasna la Şimleu), evidenţierea unor masive cu caracter de *horsturi exhumate* (Preluca, Prisaca, Măgura Şimleu, Culmea Lespezi), *cueste şi suprafeţe structurale* (Dealurile Chiuarului, Dealurile Crasnei).

- ***Subcarpaţii*** constituie unitatea deluroasă cu cea mai mare complexitate structurală. Aceasta a rezultat în urma evoluţiei tectonice a avanfosei situată la contactul dintre orogenul carpatic şi unităţile rigide ale platformelor Vorlanudului. Sedimentarul avanfosei carpatice alcătuit din molasa mio-pliocenă, a suferit cutări sau simple ridicări cu intensitate diferită, procese determinate de strivirea ei prin apropierea marilor unităţi structurale vecine (Carpaţii şi platformele). Diferenţele locale în structura geologică (cute simple, bombări, anticlinorii, sinclinorii, monoclin, fracturări etc.) au fost determinate de jocul pe verticală al blocurilor din fundament, de ridicarea deosebită a sâmburilor de sare mioceni (au dat cute diapire distincte) dar şi de împingerea orogenului (îndeosebi Carpaţii Curburii). Individualizarea reliefului structural a fost condiţionată şi de petrografie (formele de relief structurale bine dezvoltate sunt în sectoarele în care abundă pachetele groase de gresii şi conglomerate etc., pe când în arealele în care domină marnele şi argilele ele lipsesc sau au o dezvoltare limitată).

În aceste condiţii în Subcarpaţi se impun forme de relief legate de două structuri - cutată şi monoclinală diferite ca amploare, de la o subunitate la alta.

- *În Subcarpaţii Moldovei* structura este relativ simplă. Formaţiunile presarmaţiene alcătuiesc cute faliate cuprinse într-un ansamblu structural reprezentat de un sinclinoriu lângă munte şi un anticlinoriu la exterior. Depozitele sarmaţiene şi pliocene (dezvoltate la exterior peste anticlinoriu) sunt uşor monoclinale (spre E, SE). Deci, cutarea s-a încheiat la finele miocenului. Evoluţia ulterioară a dus la:

- acumulări bogate în sarmaţian (în nord) şi sarmaţian-pliocene (în sud), în regim de mare epicontinentală (se formau delte sau conuri aluviale) ce-au acoperit structura cutată;
- exondarea treptată de la nord la sud (începând cu sarmaţianul superior în nord) însoţită de erodarea parţială a formaţiunilor noi;
- ridicări locale în cuaternar ce-au impus în peisaj *culmile mai înalte cu structură cutată* (Pleşu şi Pietricica) ce-au închis spre est *depresiunile de pe sinclinoriu*. Astfel, a rezultat caracteristica structurală de bază a Subcarpaţilor de aici (un culoar depresionar sub munte şi un şir de *dealuri la exterior axate primul pe sinclinoriu şi celelalte pe monoclin sau pe un anticlinoriu)*;
- adâncirea râurilor în cursul superior a înlăturat în mare măsură depozitele de suprafaţă, a accentuat, local, unele *abrupturi de falie* sau de contact petrografic (o amplitudine de peste 100 m) în dealurile Pleşu şi Pietricica, a creat *hogbacksuri* pe strate de gresii şi conglomerate (Culmea Pietricica), a creat *sectoare de vale pe sinclinale sau pe anticlinale, frunţi de cuestă* orientate spre V, NV tăiate în stratele monoclinale sarmaţiene urmate spre est de platouri cvasistructurale şi de o reţea de *văi consecvente*.

- *Subcarpaţii dintre Trotuş şi Dâmboviţa* constituie sectorul cu structura cea mai complexă ca urmare a unei evoluţii complicate în tot neozoicul. Aici avanfosa a avut lăţimea cea mai mare. În ea mişcările de cutare din paleogen şi miocen au creat câteva culmi ce-au înaintat (NE- SV) din Carpaţi (Ivăneţu). Totodată ele au întreţinut ca insule unele cordiliere vechi. Ca urmare, în miocen

acest spaţiu a funcţionat ca un arhipelag cu arii locale de subsidenţă activă în care se acumulau depozite în principal de molasă. În pliocen exondează o fâşie în vecinătatea muntelui, iar subsidenţa se generalizează în rest. Mişcările tectonice de la finele pliocenului cutează formaţiunile dinspre munte şi din unele sectoare externe dintre Teleajen şi Buzău, creând mai multe anticlinale şi sinclinale faliate cu desfăşurare NE-SV şi E-V. La exterior însă structura va fi determinată mai ales de mişcările tectonice din cuaternar. Astfel, între Trotuş şi Slănicul de Buzău ele au o structură monoclinală (înclinarea stratelor este diferită, uneori ajung chiar în poziţie aproape verticală (Măgura Odobeşti, V. Milcovului – fig. 81). Între Slănicul de Buzău şi Dâmboviţa a rezultat însă o structură în cute largi, determinate în mare măsură de ridicarea sâmburilor de sare. Au rezultat dealuri pe boltiri anticlinale (Bucovel, Degeraţi, Băicoi etc.) ce-au închis depresiuni sinclinale (Podeni, Mislea). În restul Subcarpaţilor de Curbură mişcările cuaternare au determinat accentuarea unor cute şi planuri de fractură.

Deci, structura majoră este diferită în trei sectoare. *Lângă munte*, sunt cute vechi, strânse, faliate (cute solzi) similare cu cele din unitatea paleogenă montană. Ele încadrează depresiuni sinclinale faliate (Slănic, Drajna-Chiojd). *În centru* există un ansamblu de cute largi mio-pliocene (şi ele faliate), iar *la exterior* un monoclin sau boltiri diapire. Aceste caracteristici structurale majore se reflectă în trăsăturile generale ale reliefului ca: - aliniamente de *culmi fie pe cutele solzi paleogene* (în nord, la vest de Slănicul de Buzău), fie *pe anticlinale şi boltirile diapire; depresiuni şi şei largi în lungul unor sinclinale; versanţi* povârniţi *pe aliniamente de falie* ce corespund adesea şi unor contacte petrografice.

Complexitatea aspectelor morfostructurale este accentuată de încă doi factori. Primul constă în desfăşurarea concordantă a structurilor principale cu aliniamentele faciesurilor petrografice. Aceasta face ca acelea cu rezistenţă mare (gresii, conglomerate, calcare) să accentueze trăsăturile structurale (abrupturi cuestice, suprafeţe structurale). Al doilea factor îl reprezintă generaţiile de râuri. Desfăşurarea acestora în raport cu structurile importante relevă două aspecte. Primul se leagă de faptul că râurile cu obârşia în munte, la contactul cu acesta şi cele autohtone principale au urmărit, în pliocenul superior şi cuaternar (în cea mai mare măsură) o suprafaţă topografică care cădea de la munte spre exterior (conform cu sensul exondării). Deci, ele au avut de la început un traseu transversal pe liniile structurale. Fac excepţie, sectoarele în care râurile au urmărit porţiuni mai coborâte (sinclinale) sau au ocolit unele boltiri anticlinale (Buzău între Cislău şi Ciuta, Putna şi Zăbala, Râmnicul etc.). Al doilea implică văile mici autohtone care s-au dezvoltat pe contacte structurale şi petrografice sau au fost influenţate de ariile de lăsare.

Neotectonica cuaternară a ridicat în ansamblu Subcarpaţii de Curbură, dar diferit local ca intensitate, situaţie care a dus (mai ales în sud) la impunerea unor structuri cutate şi faliate ca dealuri (Istriţa) sau ca depresiuni (Nişcov). Alte aspecte sunt legate de generaţia de râuri care s-a format în cuaternarul superior. Prin adâncire au fost accentuate unele contacte petrografice şi structurale (abrupturi), a fost creat un relief structural derivat (*butoniere, cueste secundare*,

ruzuri etc.). La Pâclele-Beciu, Sudiţi-Rotari, Trestia-Odăile, Lapoş (după L. Badea şi Gh. Niculescu), Ocniţa etc., au fost sculptate *microdepresiuni pe structuri sinclinale*, interfluvii pe flancuri de cute (roci calcaroase, gresii etc.), s-au produs modificări locale ale reţelei hidrografice prin captări dar şi eliminarea unor trăsături morfostructurale vechi (îndeosebi a culoarelor depresionare de altitudine corespunzătoare unor sinclinale) unde rocile au avut o rezistenţă mai mică la eroziune.

În unitatea monoclinală din sud-est eroziunea a creat *şiruri de cueste* (frecvent în două trepte între Slănicul de Buzău şi Câlnău), *suprafeţe* şi *platouri structurale, hogbacksuri* (în Vrancea), *văi subsecvente, consecvente, obsecvente* cu versanţi pe care se înregistrează alunecări, şiroire, torenţi.

- *În Subcarpaţii Getici* structura geologică este ceva mai simplă. Se impun: între Argeş şi Topolog o structură monoclinală cu strate groase de gresii, microconglomerate paleogene şi miocene, la est de Argeş şi vest de Gilort o structură cutată larg şi parţial faliată, iar între Topolog şi Gilort o îmbinare a celor două tipuri de structură. Aceste caracteristici sunt rezultatul unei evoluţii în care unele cute realizate în paleogen în avanfosă, au fost accentuate local în pliocen sau în cuaternar reflectându-se direct în relief prin şiruri de dealuri (Măţău-Ciocanu; Stroeşti-Brădiceni-Sporeşti, Bran etc.) şi depresiuni (Câmpulung, Tismana-Novaci, Câmpu Mare-Câlnic, Târgu Jiu etc.). În alte locuri cutele sunt la adâncime sau aproape de suprafaţă sub formaţiuni miopliocene monoclinale. Aici, la finele pleistocenului şi în holocen, prin îndepărtarea de către eroziune a stratelor monoclinale acoperitoare au rezultat butoniere în anticlinale şi interfluvii pe sinclinale (L. Badea, între Gilort şi Olteţ).

Peisajul morfologic în unitatea monoclinală (ex. Muscelele) este dominat de şirurile de interfluvii aproape paralele cu desfăşurare de la nord la sud separate de văi simetrice consecvente. Eroziunea în pliocenul superior şi în cuaternar a creat profilul crestat al interfluviilor cu numeroase cueste etajate, suprafeţe structurale, şei înalte, vârfuri asimetrice. Se adaugă văile obsecvente şi subsecvente, depresiunile subsecvente etc.

9.4. Relieful structural din Carpaţi.

Carpaţii au o structură complexă şi mult diversificată local ceea ce face ca formele de relief rezultate să aibă dimensiuni diferite şi să exprime modalităţi deosebite de redare a raporturilor dintre rocă - structură şi agenţi.

Structural în Carpaţi se disting câteva situaţii majore şi mai multe cu caracter regional sau local:

• ***În Carpaţii Meridionali şi Munţii Banatului*** se impune marele şariaj getic în care Pânza Getică, prezintă ondulări, fracturări, bombări; ea a fost parţial îndepărtată. Rezistenţa mare la eroziune a rocilor cristaline şi a corpurilor magmatice atât din pânză cât şi din autohton n-a permis individualizarea unui relief structural de amploare. Ceea ce iese în evidenţă este: rezultatul fragmentării în blocuri care pe de o parte au fost ridicate ca *horsturi* (Poiana Ruscă, Semenic, Almăj, Vâlcan-Mehedinţi, Cozia etc.) şi *culmi pe anticlinorii* (Făgăraşul), iar pe de altă parte au fost coborâte formând bazine sedimentare de tip *graben* (Bozovici, Petroşani, Loviştea etc.).

D. Burileanu presupune existenţa iniţială a unor ondulări ale Pânzei Getice rezultate în timpul şariajului şi care astfel au reprezentat paleoreliefuri structurale. Unele dintre acestea au favorizat desfăşurarea sistemelor hidrografice primare din care s-au păstrat fragmente incluse în lungul unor culoare tectonice extinse (Cerna- Jiul de Vest-Jiul de Est; Sebeş superior; Sadu; Hideg – Râul Mare; Lăpuşnicu Mare – Râul Bărbat; Dâmboviţa superioară etc.).

Se adaugă pe plan local *poliţe structurale, suprafeţe structurale, abrupturi* pe capete de strate mai dure, *simetrii şi asimetrii în configuraţia circurilor şi văilor glaciare* (Făgăraş, Retezat) determinate de păstrarea pe aliniamente mai mari sau mai mici a unor fragmente din structuri de tip sinclinal sau a unor cute restrânse în masă cristalină (E. Nedelcu, P. Urdea etc.).

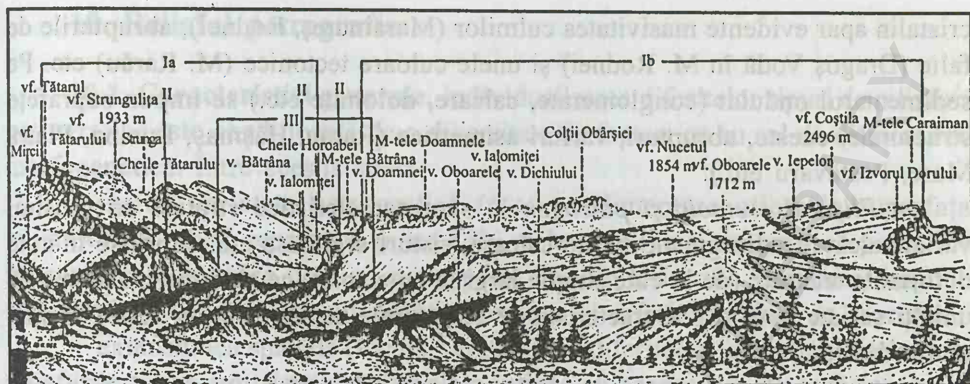
În masivele şi culmile alcătuite din conglomerate, gresii, calcare cu grosime mare şi care sunt cuprinse în cute largi, extinse deformate sau fracturate tectonic-relieful structural se impune în peisaj. Astfel, în M. Bucegi (V. Velcea) sunt *platouri structurale extinse, fronturi de cuestă* (fig. 82) cu întindere şi amplitudini foarte mari, diferite tipuri de văi cu caracter structural (ex. obsecvente pe abrupturile estice sau vestice). În M. Piatra Craiului – un flanc de sinclinal redresat la verticală a determinat *o creastă de tip hogbacks*. În M. Banatului în lungul celor două sinclinorii (Sviniţa-Svinecea Mare şi Reşiţa- Moldova Nouă) există forme structurale (fig. 80) cu dimensiuni variabile (creste, platouri, tipuri de văi, abrupturi, vârfuri etc.) mai bine păstrate în culmile calcaroase (V. Sencu).

- În Carpaţii Orientali situaţiile sunt mult mai variate. Mai întâi se impune structura majoră a acestora cu cinci compartimente tectono-structurale distincte care se succed de la vest la est (vulcanic în vest, depresiuni tectonice şi cristalin cu petece de sedimentar vechi în centru, fliş cretacic şi fliş paleogen în est) şi care fiecare impun reliefuri cu fizionomie, înălţimi, desfăşurare distincte.

• *În unitatea vulcanică* se detaşează două situaţii. Mai întâi sunt masivele vulcanice (Harghita, Gurghiu, Călimani, Gutâi- Igniş) cu conuri, caldeire şi platouri de piroclastite bine dezvoltate şi care se impun în peisaj. În al doilea rând sunt munţi sedimentaro- vulcanici (Tibleş, Bârgău, Oaş) cu vârfuri ascuţite, cu versanţi povârniţi ce au înălţimile cele mai mari (reprezintă conuri, neckuri) şi care domină culmi joase, fragmentate individualizate pe structuri sedimentare monoclinale sau uşor ondulate.

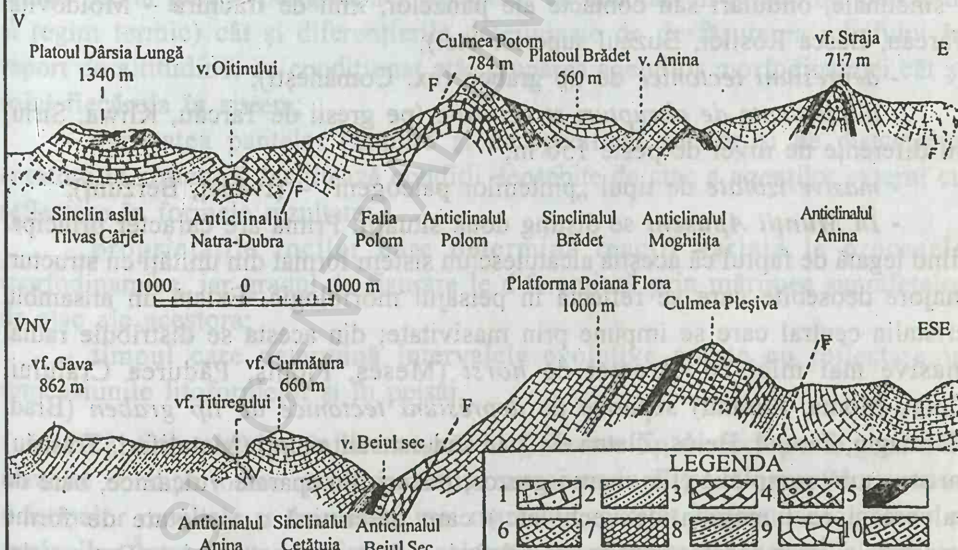
• *Depresiunile tectonice* au caracter de graben (Braşov) sau de baraj vulcanic (Ciuc, Gheorgheni, Maramureş, Dorna etc.). Relieful este condiţionat de procesele tectonice ce s-au manifestat pe măsura individualizării lor ca forme. În Maramureş sedimentării şi umplerii i-au urmat ondularea şi ridicarea tectonică. În depresiunile Dornelor şi Gheorgheni slăbirea subsidenţei a facilitat dezvoltarea de piemonturi, glacisuri şi chiar terase; în Ciuc şi Braşov unde subsidenţa este încă activă, se impun şesurile aluviale extinse şi doar la contactul cu munţii apar glacisuri proluviale cu dimensiuni variabile.

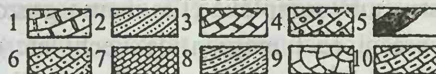
• *Munţii alcătuiţi dominant din roci cristaline* şi cu petece de sedimentar mezocretacic au caracteristici morfostructurale distincte în cele două situaţii. Pe



LEGENDA
Ia – suprafețe structurale vestice
Ib – suprafețe structurale estice
II – nivele litologice
III – bazinet erozivo-litologic

Partea de nord a masivului Bucegi, văzută de pe vârful Surlele (după V. Velcea)





1 – Şisturi argiloase şi gresii (permian); *2* – Marne şi gresii (lias); *3* – Marne (dogger); *4* – Calcare silicoase (callovian); *5* – Marne şi calcare (oxfordian); *6* – Calcare (lusitanian, kimmeridgian, titonic); *7* – calcare (berrissian, valandinian, hauterivian); *8* – Marne (heuterivian, barremian); *9* – Calcare masive (urgonian); *10* – Gresii şi argile (albian)

Profile morfostructurale prin Munții Carașului (după F. Mateescu)

Fig. 82. Relief structural în Carpați

cristalin apar evidente masivitatea culmilor (Maramureş, Rodnei), abrupturile de falie (Dragoş Vodă în M. Rodnei) şi unele culoare tectonice (M. Rarău) etc. Pe sedimentarul ondulat (conglomerate, calcare, dolomite etc.) se impun suprafeţe structurale, cueste, abrupturi, vârfuri asimetrice (Rarău, Hăşmaş, Lucina, Piatra Mare, Postăvaru etc.).

• *Flişului cretacic şi paleogen* le sunt caracteristice stratele cu grosimi variate alcătuite din gresii, marno-calcare, şisturi argiloase etc. cuprinse în cute deformate tectonic (de la cute simple largi la cute solzi) ce alcătuiesc sisteme de unităţi şariate spre est. Caracteristicile structurale se transmit în relief în mai multe direcţii:

- *aliniamente de creste şi culmi pe lungimi de mai mulţi zeci de kilometri* dezvoltate nord-sud. Primele s-au individualizat pe strate groase de gresii redresate aproape la verticală; au rezultat hogbacksuri, vârfuri ascuţite şi şei înalte (specific în Obcine). Celelalte apar în sectoarele unde succesiunea stratelor cu rezistenţă diferită este mai mare şi ca urmare fizionomia de ansamblu este variabilă (vârfuri şi culmi secundare unde precumpănesc gresiile, alunecări, văi largi şi şei pe faciesurile argiloase).
- *culoare de văi principale* dezvoltate iniţial în sectoare coborâte structural (sinclinale, ondulări sau contacte ale pânzelor, linii de fractură – Moldoviţa, Tarcău, Bâsca Rosilei, Buzăul superior etc.);
- *depresiuni tectonice* de tip graben (ex. Comăneşti);
- *aliniamente de abrupturi structurale* (pe gresii de Tarcău, Kliwa, Siriu) cu diferenţe de nivel de peste 150 m;
- *masive izolate* de tipul „pintenilor paleogeni" – (Ivăneţ, Berzunţ);
- ***În Munţii Apuseni*** se disting două situaţii. Prima are caracter principal fiind legată de faptul că aceştia alcătuiesc un sistem format din unităţi cu structuri majore deosebite care se reflectă în peisajul morfologic. Există un ansamblu cristalin central care se impune prin masivitate; din acesta se distribuie radial masive mai mici cu caracter de *horst* (Meseş, Plopiş, Pădurea Craiului, Codru-Moma, Zarand) separate de *depresiuni tectonice de tip graben* (Brad, Hălmagiu, Zarand, Beiuş, Zlatna etc.). În sud-est sunt munţi (Metaliferi, Trascău) cu structură complexă (fliş marno-grezos, resturi din aparate vulcanice, bare de calcare şi roci magmatice vechi etc.) care determină o varietate de forme structurale. Între acestea sunt creste, vârfuri pe formaţiuni vulcanice (Detunatele, în jurul Băiţei) sau pe calcare, depresiuni suspendate în spatele unor chei, platouri etc.

A doua caracteristică rezultă din influenţe structurale locale care se reflectă în forme de relief izolate sau în sistem. Se remarcă mai întâi o mulţime de sectoare de *chei epigenetice* tăiate de Crişuri, Barcău, Mureş, Arieş etc. în calcare sau în corpuri andezite care iniţial au fost acoperite de sedimente panoniene, apoi *abrupturi, suprafeţe şi platouri structurale, hogbaksuri* etc. (îndeosebi în masivele calcaroase).

10. Relieful petrografic

10.1. Caracteristici generale. Individualizarea diferitelor tipuri de reliefuri petrografice este condiţionată de o diversitate de factori ce au rol de diferenţiere morfogenetică. Între aceştia sunt:

- marea varietate petrografică (rocile sedimentare aflate la suprafaţa unităţilor de relief, reprezintă peste 85%, cele eruptive şi magmatice peste 9% iar rocile metamorfice doar cu puţin peste 5% din teritoriul României) impune rezistenţă deosebită la atacul agenţilor externi şi diferite moduri de asociere;
- extensiunea spaţială (locală, regională) a diferitelor formaţiuni litologice; reliefurile tipice sunt legate de arealele întinse cu aceeaşi tip de rocă (exemplu platourile calcaroase, masivele alcătuite din conglomerate sau din roci vulcanice în munţi, arealele cu loessuri şi nisipuri din câmpii) în raport cu cele care au caracter insular;
- asocierea formaţiunilor litologice care condiţionează manifestarea selectivă a modelării şi de aici variaţia în formele de relief rezultate atât ca tip cât şi ca fizionomie şi dimensiuni;
- succedarea în pleistocenul superior şi holocen a mai multor tipuri de climat (de la glaciar-periglaciar la temperat cu nuanţări în gradul de umiditate şi regim termic) cât şi diferenţierile determinate de desfăşurarea reliefului în raport de altitudine; au condiţionat atât gruparea agenţilor morfodinamici cât şi rolul fiecăruia în sistem;
- varietatea pantelor (impusă şi de specificul rocilor şi de dispunerea acestora în structuri) facilitează condiţii deosebite de atac a agenţilor externi cu reflectare în formele rezultate;
- proprietăţile rocilor care determină reacţii variate la procesele morfodinamice, iar gradul de fisurare le diferenţiază prin mărimea suprafeţelor de atac ale acestora;
- timpul care determină intervalele evolutive aparte cu reflectare în dimensiunile litoformelor şi în peisaj.

10.2. Cunoaşterea în literatură. Deşi fiecare tip de rocă poate genera în anumite condiţii forme specifice, totuşi numai unele datorită aspectelor inedite a formelor rezultate şi frecvenţei mai mari au capacitat interesul geografilor şi geologilor. Între acestea se disting – calcarele, conglomeratele loessurile, argilele, rocile vulcanice etc. Idei şi explicaţii genetico-evolutive importante se regăsesc în diverse lucrări, analizele făcute implicând fie spaţii largi fie situaţii punctiforme. Între autori contribuţii notabile sunt aduse de Gh. Munteanu-Murgoci, G. Vâlsan, N. Al. Rădulescu, M. Bleahu şi T. Rusu, I. Ilie, V. Trufaş şi V. Sencu, T. Morariu şi V. Gârbacea, M. Ielenicz, Gr. Posea şi colab., V. Sencu, I. Povară, C. Goran, M. Bleahu, P. Cocean, I. Viehman, C. Rusu, I. Şerban etc., apoi capitole din toate tezele de doctorat geomorfologice, din Geografia României (vol I–V), unele hărţi din Atlasul Naţional, articolele din volumele Institutului de Speologie etc.

10.3. Relieful petrografic (litoforme şi tipuri de peisaje caracteristice). Deşi fiecare categorie litologică influenţează atât desfăşurarea proceselor morfogenetice cât şi rezultatele producerii lor (litoformele) totuşi sunt câteva care ies în evidenţă prin dimensiuni, frecvenţă şi peisajul morfolitologic. Ele au o răspândire diferită fiind prezente în toate marile unităţi de relief.

10.3.1. Relieful individualizat pe roci cristaline. Rocile cristaline sunt dominant desfăşurate în toate masivele Carpaţilor Meridionali, pe unităţi mai mici în Carpaţii Orientali, Munţii Banatului şi Munţii Apuseni şi izolat în unele podişuri (Casimcea, Mehedinţi) şi masive foarte vechi (Munţii Măcin). Se adaugă unele apariţii insulare ca măguri şi culmi cu dimensiuni reduse în regiunile deluroase (Transilvania, Dealurile de Vest).

Deşi la prima vedere s-ar părea că în aceste unităţi masa de roci cristalină ar fi omogenă, există o varietate distinctă a lor ca alcătuire mineralogică, grad de metamorfozare, şistuozitate şi fracturare, situaţie care a condus la desfăşurarea diferenţiată a proceselor ce au loc (îndeosebi cele legate de meteorizare, pluviodenudare) şi la crearea de litoforme şi depozite cu caracteristici deosebite regional.

Meteorizarea se manifestă în două direcţii distincte care se interferează. Procesul de dezagregare, mai ales prin îngheţ-dezgheţ este posibil în orice lună a anului în spaţiul montan la peste 1800 m şi în lunile de primăvară, toamnă şi iarnă pe durate diferite în celelalte unităţi de relief. Este condiţionat de frecvenţa ciclurilor gelivale şi prezenţa apei care circulă în lungul planurilor de şistuozitate şi prin fisuri. Rezultă grohotişuri şi forme de relief rezidual (abrupturi, turnuri etc.). Alterarea prin diverse procese chimice este condiţionată îndeosebi de prezenţa apei în roci (mai ales în crăpături şi planurile de şistuozitate) şi a temperaturilor pozitive. Sunt atacate selectiv diferitele minerale (mai ales micele şi feldspaţii) producându-se o măcinare treptată a rocii (materialele rămân pe loc rezultând scoarţe de alterare) sau sunt îndepărtate prin pluviodenudare ori spulberate de către vânt (cele mai mici). Totodată stratele cu duritate deosebită (frecvent cele cu mult cuarţ) sunt mai puţin afectate rămânând în peisaj ca aliniamente de forme pozitive.

- Litoformele şi peisajele legate de ele au câteva caracteristici distincte:

- pe ansamblu munţii, culmile, martorii izolaţi se impun prin *masivitate* reflectată în valori altimetrice mai mari, platouri mai mult sau mai puţin extinse (în Carpaţi sunt fragmente din pediplenă), şi versanţi cu pantă accentuată în lungul văilor;
- *monotonia* generală a peisajului (redus la suprafeţe şi nivele de eroziune pe interfluvii şi văi înguste) condiţionată de alcătuire şi structură; în spaţiul alpin şi subalpin modelarea glaciară, periglaciară, fluvio-torenţială au produs diversificări locale cu amploare diferită ;
- *aliniamentele de roci cristaline cu rezistenţă mare* (cuarţite, gnaisuri, amfibolite) la atacul agenţilor externi care dau *creste ascuţite* cu desfăşurare zimţată, *vârfuri* proeminente separate de şei create fie de foşti gheţari, fie de nivaţie, avalanşe, şiroire în sectoare cu roci uşor de dislocat (Carpaţii Meridionali, Munţii Rodnei);

• *aliniamentele de roci cu rezistență mai mică* au favorizat pe versanţi dezvoltarea de *culoare (jgheaburi) de eroziune* accentuate de avalanşe (în spaţiul alpin) şi şiroire;

• păstrarea *abrupturilor tectonice sau de contact* cu formaţiuni sedimentare limitrofe (prin îndepărtarea rocilor sedimentare planul de falie este exhumat) ce au amplitudini de mai multe sute de metri (nordul M. Rodnei, nordul şi sudul M. Cozia, rama sudică a Carpaţilor Merdionali, abrupturile care încadrează horsturile din Carpaţii Occidentali etc.);

- *Peisajele morfolitologice* regionale sunt diferite ca extensiune şi alcătuire cu litoforme. Cele mai interesante sunt:

• *Peisajul central dobrogean* (Podişul Casimcea). Este evidenţiat de *platouri* extinse ce aparţin unei *pediplene* ce-a nivelat un sistem montan din paleozoicul inferior. În cadrul lor există un *microrelief de creste* şi *vârfuleţe* (care se ridică local cu câţiva decimetri) legate de roci compacte, rezistente; văile sunt largi şi puţin adâncite (fig. 83).

• *Peisajele nord dobrogene* întâlnite în Munţii Măcin şi Dealurile Tulcei. În prima unitate cristalinul se îmbină cu magmatite hercinice de unde o îmbinare *de culmi rotunjite* sau *ascuţite* cu versanţi accentuaţi pe cristalin, cu *masive greoaie* pe lacoliţii magmatici. În Dealurile Tulcei rocile cristaline aparţin unor vârfuri sau *creste izolate* ce domină formele de relief alcătuite din roci sedimentare (mai important Dl. Monument şi culmile Beştepe, Mahmudia).

• *Peisajul carpatic de altitudine medie (sub 2000 m)* este reprezentat de *interfluvii rotunjite* prelungi ce coboară în trepte spre exterior şi *văi adânci*, relativ înguste, cu praguri şi unele urme de modelare glaciară şi periglaciară. Existenţa unor roci mai dure (porfire), gnaise sau calcare cristaline conduce la vârfuri, creste şi abrupturi locale, defilee mici (în munţii Vulcan, Cernei, Mehedinţi, Almăj, Cozia, Bistriţei etc.).

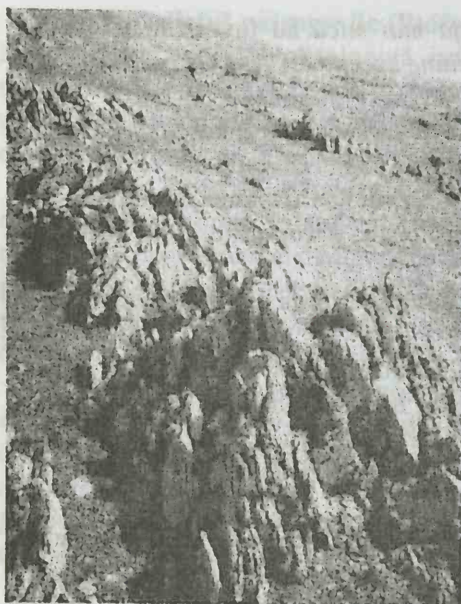
• *Peisajul carpatic alpin* se află la altitudini ce depăşesc 2000 m şi îmbină forme de modelare precuaternare (îndeosebi suprafeţe de nivelare) cu relief glaciar şi periglaciar (circuri şi văi glaciare, creste, mase enorme de grohotiş, culoare de avalanşe). Pe ansamblu un peisaj complex de *creste, vârfuri, platouri, abrupturi, circuri glaciare* etc.

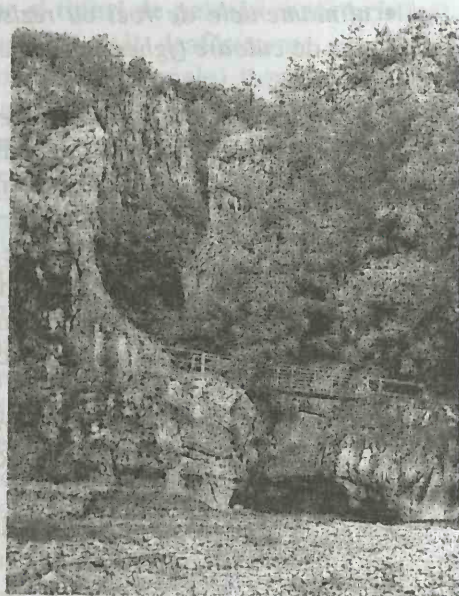
• *Peisajul măgurilor şi culmilor cristaline izolate joase (sub 1000 m).* Majoritatea sunt de natură tectonică, au fost fosilizate dar în cuaternar au fost puse în evidenţă de eroziunea diferenţială. Deci au fost exhumate dintr-o masă de roci sedimentare.

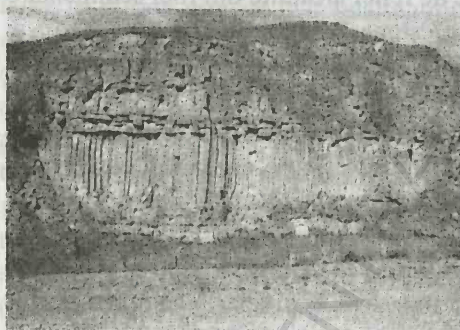
10.3.2. Relief dezvoltat pe roci vulcanice şi magmatite vechi. Se întâlneşte în Carpaţi, dar izolat şi în regiunile exterioare.

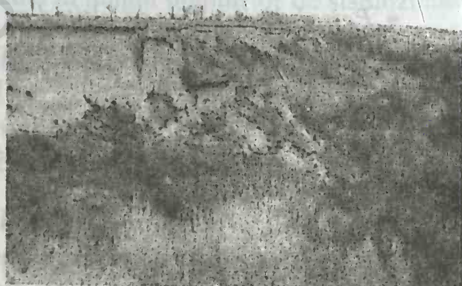
Magmatitele sunt roci vechi (paleozoice şi mezozice) care aparţin unor corpuri intrusive în regiunile cristaline carpatice şi din Dobrogea de NV. Ele au fost scoase la zi de către eroziune. În funcţie de tipul de roci s-au dezvoltat anumite forme de relief individualizându-se şi peisaje locale.

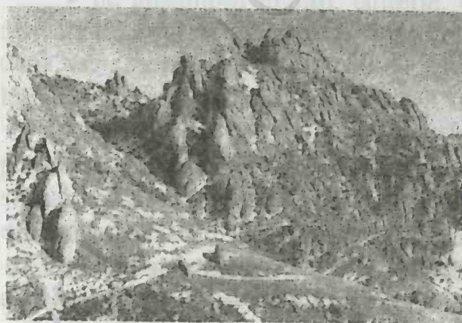
Vulcanitele sunt roci neozoice aparţinând unor aparate vulcanice aflate în proces de fragmentare (vestul Carpaţilor Orientali, Munţii Metaliferi etc.).


Microrelief de creste în şisturile verzi (Podişul Casimcea)


Cheile Corcoaia (Valea Cernei)


Coloanele de bazalt de la Racoş


Relief tasare şi alunecări pe loess (Câmpia Galaţi)


Relief de turnuri pe conglomerate (Munţii Ciucaş)


Relief pe sare (pe platoul Meledic)

Fig. 83.

Există diferenţieri regionale (în extinderea masei vulcanice sau magmatice; alcătuire petrografică, gradul de fragmentare al formelor realizate) care dau litoforme variate de unde şi peisaje specifice.

- *Relieful individualizat pe roci magmatice.* Aparţine la două tipuri:

• *Tipul dobrogean.* Este legat mai întâi de lacoliţi hercinici din M. Măcinului. Au rezultat culmi rotunjite cu versanţi cu pante accentuate. Alterarea a creat *arenă granitică, blocuri rotunjite, coloane* etc. În al doilea rând este *platoul de bazalte* din nordul Podişului Niculiţel cu un versant abrupt spre Dunăre şi suprafeţe netede dezvoltate spre sud unde intră în contact cu sedimentarul triasic.

• *Tipul carpatic* apare în unele masive ca petece în masa cristalină dominantă. Sunt granite, granodiorite, gabrouri etc., roci cu rezistenţă mare ce au suferit nivelări în neozoic. Pe ele sunt *interfluvii plate* (cu scoarţe de alterare) sau rotunjire. Râurile şi-au tăiat în corpurile granitice sectoare *de chei, defilee* (ex. în M. Banatului, M. Gilău – M. Mare – M. Vlădeasa)

- *Reliefuri dezvoltate pe roci vulcanice.* Se disting două tipuri:

• *Masivele vulcanice* ce au dezvoltare mare, şi care sunt alcătuite din *aparate din lave şi platouri din aglomerate vulcanice.* Apar în munţii Igniş, Gutâi, Călimani, Gurghiu, Harghita. La partea superioară sunt conuri simple sau îngemănate, resturi de caldeire sau cratere vulcanice din andezite, riolite. Ele domină cu 600-800 m platouri extinse care au o dezvoltare largă spre Depresiunea colinară a Trasilvaniei. Văile sunt înguste, iar cele mai mari şi-au creat *defilee* (Mureş, Târnave). Prin fragmentare, eroziunea diferenţiată a pus în evidenţă în versanţii văilor pante abrupte, *turnuri, ziduri, ace* reprezentând corpuri de lavă consolidată în masa aglomeratelor.

Alterarea chimică şi circulaţia apei în rocile aparatelor vulcanice a dus la pseudocarst (goluri cu dimensiuni variate) unde sunt şi microforme rezultate prin alterare, cristalizare sau precipitare (tipice sunt în M. Călimani).

- *Măgurile vulcanice* rezultate din erodarea unor aparate vulcanice ce au avut dimensiuni reduse (M. Oaş, M. Bârgău, M. Ţibleş, M. Metaliferi) sau a exhumării unor corpuri fie de genul nekurilor, dykurilor, sillurilor fie de genul consolidărilor pe străpungeri în roci sedimentare (fig. 83). Intersectarea lor de către râuri a determinat dezvoltarea de defilee epigenetice (Someşul Mare, Ilva, Crişul Alb etc.).

10.3.3. Relieful dezvoltat pe calcare şi dolomite. Sunt roci în care dizolvarea asociată cu eroziunea lineară, eroziunea în suprafaţă etc. au dus la crearea unei morfologi aparte denumită carstică încă de la începutul secolului al XX-lea. Aceste roci intră în componenţa diferitelor unităţi de relief din România, pe ansamblul ele reprezentând cca 4 400 km^2 (M. Bleahu, T. Rusu).

S-ar putea adăuga conglomeratele cu multe elemente calcaroase, gresiile cu ciment calcaros, tufurile calcaroase în care pot fi recunoscute forme de relief apropiate genetic şi ca înfăţişare de cele din calcare. *Calcare şi dolomite* sunt cele mai extinse roci în care în afara morfologiei care ia naştere în prezent există o bogăţie de forme aparţinând unor etape vechi de evoluţie. Calcarele au vârste

diferite dar precumpănesc cele mezozoice (2 864 km^2) spre deosebire de cele paleozoice cristaline (dure şi rezistente) şi cele eocene (subţiri şi cu rezistenţă redusă) şi în care procesele carstice sunt slabe. Cele mezozice au o grosime mare şi un grad de fisurare accentuat (asigură o circulaţie bogată a apei), au cunoscut o puternică carstificare ce a dat mari complexe endo şi exocarstice.

Altimetric 26% din masa de calcare se află în Carpaţi la peste 1000 m, iar 47% (platouri şi culmi) între 500 şi 1000 m (M. Apuseni şi M. Banatului); 27% sunt în regiunile de dealuri, podişuri la altitudini sub 500 m. Regiunile cu calcare au o desfăşurare discontinuă determinată de tectonică (le-a cutat, faliat, dislocat, înălţat) şi de fragmentarea de către agenţii externi. În unele masive (M. Apuseni) stivele groase de calcare alternează cu strate de roci necarstificabile care fosilizează suprafeţe vechi cu reliefuri carstice.

Existenţa acestora relevă mai multe etape de modelare carstică diferite ca număr de la o unitate la alta. În Carpaţi acestea au fost: la finele triasicului, la finele jurasicului, în cretacicul mediu şi superior etc. corelate cu discontinuităţi stratigrafice, depresiuni carstice umplute cu bauxită, goluri carstice.

Pentru neozoic există suprafeţe de nivelare care retează atât calcare cât şi alte roci (ex. Gornoviţa în Podişul Mehedinţi, Mărişel în platourile Scărişoara şi Padiş, Borăscu în M. Albele – Iorgovanu din Godeanu). Există nivele de peşteri în planul general al carstoplenelor ceea ce dovedesc dezvoltarea lor sincronă, nivele care se racordează cu diferite terase sau umeri de eroziune vechi (ex. în Podişul Mehedinţi 85% din peşteri se află la 400-450 m sincrone carstoplenei pliocene; în M. Banatului sunt peşteri la 450-550 m şi 300-350 m – sincron nivelării pliocene; în M. Apuseni se află la 1200 m – în corelaţie cu suprafaţa miocenă şi la 700 m cu nivelul pliocen).

În pleistocen profilul transversal al galeriilor (lărgi şi îngustări etajate) indică alternanţe de faze glaciare şi interglaciare (peşterile Lumea pierdută, Gura Barsa, Vântului etc.).

Exocarstul evidenţiază evoluţia pliocen-cuaternară ce a dat o complexitate de forme cu dimensiuni diferite. Sunt câmpuri de doline în care cele mai extinse ajung la câteva sute de metri în diametru şi adâncimi de mai mulţi zeci de metri (Munţii Bihor, Pădurea Craiului, Trascău), uvale (Munţii Anina), polii şi depresiuni carstice de contact (Podişul Mehedinţi, M. Bihor, M. Pădurea Craiului etc.).

Peşterile depăşesc ca număr 12.500, cele mai numeroase sunt în M. Apuseni, (peste 4000, unde se află cea mai lungă peşteră, P. Vântului din M. Pădurea Craiului peste 38 km); cea cu diferenţa de nivel maximă se înregistrează din M. Rodnei (peste 350 m în Izvorul Tăuşoarelor). Majoritatea peşterilor sunt mici şi mijlocii şi se află la altitudini de sub 1 300 m.

Caracteristicile fizice, mărimea masei de calcare şi mai ales unele diferenţieri în condiţiile de evoluţie au condus la individualizarea câtorva tipuri de complexe carstice cu reflectare în peisaj. Se disting mai întâi cel carpatic şi cel din unităţile de dealuri şi podişuri, iar apoi, în cadrul acestora mai multe subtipuri.

- *Tipul carpatic* este legat de mase de calcar prezente sub formă de platouri, culmi şi creste dar şi printr-o evoluţie de durată. Pe ansamblu prezintă exocarst complex, multe peşteri şi avene şi o circulaţie carstică activă. Evoluţia a fost în bună măsură determinată de variaţia condiţiilor climatice în raport de altitudine ceea ce a condus la diferenţierea a trei subtipuri de complexe carstice.

• de mare altitudine (la peste 1 700 m) în masivele Făgăraş, Godeanu cu exocarst şi unele peşteri mici şi evoluţie carstică puternic influenţată de crionivaţie;

• platouri şi culmi calcaroase desfăşurate la altitudini de 600-1800 m, (Bihor, Pădurea Craiului, Trascău, Mehedinţi, Cernei, Şurean, Hăşmaş etc.); cu cea mai mare desfăşurare a sistemelor carstice (cele mai multe şi mai mari peşteri au cel puţin 3-4 nivele) cu evoluţie pliocen-cuaternară şi o mare varietate de forme carstice de suprafaţă (lapiezuri, doline, chei etc.) şi interior (fig. 83);

• platouri carstice la altitudini sub 600 m (îndeosebi în M. Banatului) cu un carst evoluat (platouri cu doline, depresiuni de contact, multe peşteri).

- *Tipul regiunilor deluroase şi de podiş* desfăşurat pe bare, măguri dar şi platouri calcaroase, în general la altitudini sub 600 m. Se diferenţiază două subunităţi de sisteme:

• culmi şi bare calcaroase cu peşteri şi exocarst evoluat, multe vârfuri reziduale; este specific Podişului Mehedinţi;

• platouri carstice joase cu exocarst slab dezvoltat (lapiezuri, chei scurte, unele depresiuni şi peşteri cu dimensiuni reduse dar cu carst fosil din diferite faze de evoluţie (Dobrogea de Sud şi local în celelalte unităţi).

10.3.4. Relieful dezvoltat pe sare şi ghips. Este legat de regiunile unde acestea apar la zi sau se află la adâncime mică. Dizolvarea şi pluviodenudarea sunt procesele care au creat un microrelief specific (pe sare se dezvoltă frecvent lapiezuri tubulare, doline, avene, nişe, văi înguste şi chiar peşteri cu formaţiuni de cristalizare şi precipitare) cu o evoluţie rapidă. Sunt bine dezvoltate la: Slănic, Mânzăleşti-Lopătari, Sovata, Praid, Ocna Sibiului, Ocna Dej, Jitia etc. (fig. 83). Uneori procesele carstice asupra sării aflate în adânc se asociază cu sufoziuni şi tasări în brecia sării de unde o complexitate deosebită a formelor rezultate (peşteri, văi dolinare, văi sufozionale etc.), (fig. 84).

În unele regiuni din Subcarpaţi, Depresiunea Maramureş, Depresiunea colinară a Transilvaniei unde s-au executat în trecut exploatări de sare s-a înregistrat prăbuşirea unor ocne ceea ce a condus la apariţia la zi a unei părţi din blocurile de sare (pe ele dizolvarea a creat mai ales lapiezuri şi forme de precipitare) dar şi la individualizarea de microdepresiuni în care uneori prin acumularea apei au rezultat lacuri sărate (Slănic, Telega, Ocnele Mari, Ocna Sibiului, Ocna Şugatag etc.).

- *Relieful dezvoltat pe ghips.* Este legat de formaţiunile miocene având o desfăşurare mai amplă în Subcarpaţi (Nucşoara, Pucioasa, Drajna, Tazlău), nord estul Podişului Moldovei (Ştefăneşti), în apropiere de Cheile Turzii, în vestul Podişului Someşan, la contactul cu Munţii Mezeş. Relieful strict pe gipsuri este format din lapiezuri şi alveole. Combinarea dizolvării cu alte procese (tasare, sufoziune, alunecări, şiroire etc.) conduce la forme mult mai complexe (depresiuni, unele cu lacuri la Nucşoara; alunecări la Pucioasa etc.).

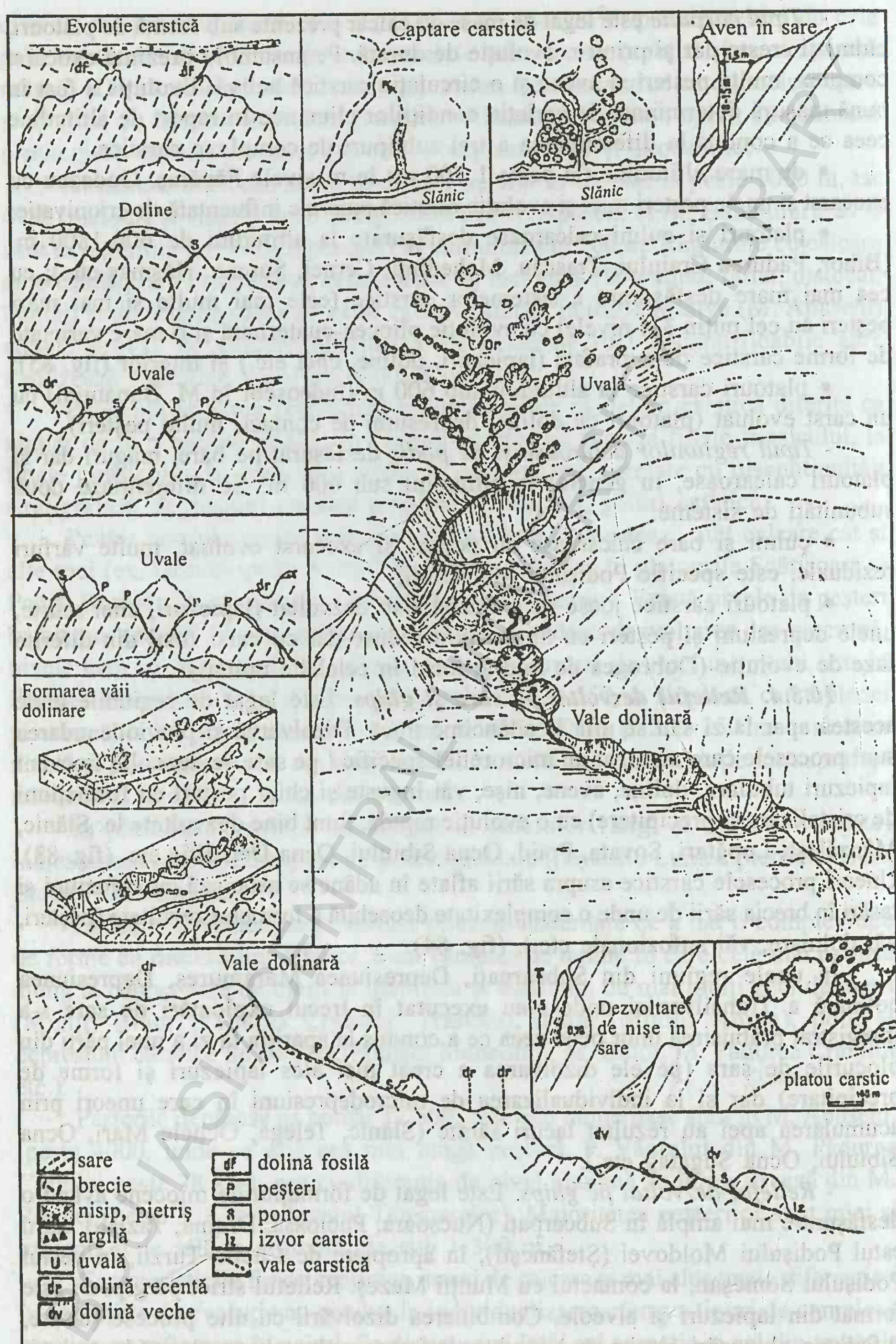


Fig. 84. Relief dezvoltat pe sare şi brecia sării (Meledic)

10.3.5. Relieful petrografic dezvoltat pe conglomerate. Aceste tipuri de roci sunt frecvente îndeosebi în unele unităţi din Carpaţi, unde alcătuiesc mase groase de mai multe sute de metri, apoi în mai multe locuri din Subcarpaţi şi Depresiunea colinară a Transilvaniei unde există sub formă de strate cu grosimi variabile şi în alternanţă cu gresii. Individualizarea unui relief specific este condiţionată de grosimea stratelor şi mai ales de alcătuirea (natura elementelor şi a cimentului) şi gradul de cimentare, fisurare şi stratificaţie a lor. Acestea determină manifestarea selectivă de la un strat, orizont la altul al proceselor ce frecvent au loc (şiroire, dizolvare-alterare, gelivaţie, coroziune şi deflaţie) şi circulaţia mai lentă sau mai rapidă a apei etc. Rezultă *abrupturi* de zeci sau sute de metri la baza cărora se desfăşoară poale de grohotiş, un relief ruiniform (*coloane, turnuri, sfincşi, babe, nişe* cu dimensiuni variabile, *poliţe şi terase structurale*), văi înguste şi seci, iar la nivelul interfluviilor adesea *platouri* ce au şi caracter structural. Sunt frecvente în masele groase de conglomerate calcaroase din munţii Bucegi, Ciucaş (fig. 83), Ceahlău şi în mai mică măsură în munţii Almăj, Hăşmaş, Perşani. În Subcarpaţi apare în culmile Pleşu, Pietricica, Brebu precum şi în Depresiunea Loviştea, nordul Transilvaniei unde local stratele au grosimi mai mari. Există abrupturi, turnuri şi sectoare înguste de chei.

10.3.6. Relieful dezvoltat pe gresii. Stratele de gresii au răspândire deosebită dar frecvent alternează cu alte roci sedimentare. Mase importante şi ca desfăşurare şi ca grosime sunt în unităţile de fliş carpatic (cretacic-paleogen) dar şi în Subcarpaţi şi în unele dealuri. Aici au rezultat forme de relief caracteristice, precum *coloane, abrupturi* în trepte, *ulucuri* verticale, *ziduri ciclopice* (Milcov) datorate în mare măsură eroziunii selective. Se impun însă în fizionomia văilor (au luat naştere *chei*), interfluviilor (capătă caracter de masivitate), versanţilor (abrupţi când sunt unitar alcătuiţi din gresii; în trepte când stratele de gresii alternează cu strate de marne, argile; complecşi când gresiile au o pondere mică în raport cu argilele, marnele care favorizează alunecări, curgeri noroioase).

10.3.7. Relieful dezvoltat pe roci argiloase. Sunt roci cu o largă răspândire îndeosebi în regiunile de dealuri şi podişuri şi pe anumite aliniamente în unităţile de fliş. Formele de relief cu răspândire mare sunt alunecările şi curgerile noroioase care au înfăţişare, dimensiuni şi stadii de evoluţie variabile. Alunecări complexe (trepte şi valuri) şi cu dimensiuni foarte mari sunt în munţii flişului paleogen (Carpaţii de Curbură), în Depresiunea colinară a Transilvaniei (glimee), în Câmpia Moldovei, dar şi pe versanţii structurali ce corespund mai ales frunţilor de cuestă.

Pe versanţii alcătuiţi din argile cu conţinut ridicat în oxizi de fier, şiroirea creează reliefuri specifice de badlands.

10.3.8. Relieful dezvoltat pe loess şi depozite loessoide. Are o frecvenţă aparte în regiunile de câmpie, în podişurile Moldovei şi Dobrogei unde astfel de roci au o desfăşurare largă dar şi grosimi de la 1,5 m la peste 20 m. Tasarea şi sufoziunea sunt procesele specifice dar ele se asociază cu nivaţia (troienire) şi diverse activităţi antropice ce stimulează prezenţa apei pe diverse aliniamente (irigaţii). În urma acestor procese pe suprafeţe interfluviale rezultă *crovuri* (diametre de la câţiva metri la cca 50 m, adâncimi de până în 2 m, uneori au

lacuri sau sectoare cu exces de umiditate cu grad diferit de umiditate şi de salinizare), *găvane, padine, văi de tip furcitură* etc. Pe versanţii văilor mari şi la marginea câmpurilor circulaţia apei prin formaţiunile loessoide conduce la individualizarea de forme sufozionale *(hrube, hornuri, tunele, poduri suspendate, văi sufozionale).* Cele mai dezvoltate forme de acest gen se întâlnesc în Bărăgan, pe versanţii Dunării, Siretului, Prutului, Oltului şi în lungul falezei de la Marea Neagră. În unele situaţii procesele de sufoziune se asociază cu prăbuşiri-alunecări în trepte cu dimensiuni mari (la nord de Galaţi, în bazinele unor văi secundare dobrogene pe latura dunăreană) (fig. 83).

10.3.9. Relieful dezvoltat pe nisipuri şi pietrişuri. Aceste formaţiuni au o desfăşurare mai mare în Podişul Getic, Dealurile de Vest şi sudul Podişului Moldovei unde au un grad redus de cimentare dar alternează între ele sau cu lentile de argilă. Există şi nisipuri lipsite de coeziune (în câmpiile Carei, Olteniei, pe dreapta Ialomiţei, Călmăţuiului, Siretului, la Hanul Conachi, în Delta Dunării pe grindurile Letea, Caraorman, Sărăturile etc.). În prima situaţie se impun interfluviile plate (poduri extinse) şi versanţii afectaţi de şiroire şi alunecări-năruiri pe când în cea de-a doua un relief de dune şi microdepresiuni.

10.4. Diferenţieri regionale. Precumpănirea diferită a formaţiunilor petrografice în cadrul marilor unităţi morfostructurale coroborată cu diferenţierea sistemelor de procese ce acţionează regional şi local şi cu ansamblul litoformelor rezultate conduce la separarea mai multor unităţi cu un specific aparte al reliefului petrografic. Se disting ca unităţi de rangul întâi şi secund:

- ***Carpaţii*** cu cele mai variate litoreliefuri individualizate pe roci cristaline, magmatice, calcare şi conglomerate cu separarea (în funcţie de ponderea) câtorva subunităţi:

• *cristalino-mezozică* (reliefuri pe roci cristaline şi cu carst pe calcare) Carpaţii Meridionali, Munţii Rodnei;

• *vulcanice*-dominant în vestul Carpaţilor Orientali şi sudul M. Apuseni;

• *sedimentar- (cretacic-neogen)* pe cea mai mare parte a Carpaţilor Orientali şi insular în Carpaţii Occidentali cu litoforme pe conglomerate, gresii, calcare şi izolat pe sare (Maramureş).

- ***Dealurile şi podişurile*** sunt alcătuite dominant din formaţiuni sedimentare (mezozice şi neozoice) la care local se adaugă roci cristaline şi magmatice proterozoic-paleozoice (Podişul Mehedinţi şi Dobrogea). De rocile sedimentare se leagă alunecări de teren în forme şi cu dimensiuni variate, carst pe sare şi ghips (Subcarpaţi), alunecări şi şiroire pe frunţile de cuestă, diverse forme de şiroiri pe nisipurile slab consolidate, sufoziuni- alunecări în Podişul Moldovei, Podişul Getic, Dealurile de Vest, carst şi forme determinate de tasări şi sufoziuni în loessurile din Dobrogea. În ultima regiune ca şi în Podişul Mehedinţi şi local în Dealurile de Vest există şi reliefuri pe roci cristaline şi magmatice.

- ***Câmpiile*** dominant au la partea superioară loessuri, depozite loessoide şi areale întinse de nisipuri. Pe ele s-au individualizat forme de relief de tasare, sufoziune şi eoliene (pe acumulările de nisip).

11. Formarea sistemului de văi

11.1. Aspecte generale.

Reţeaua de văi actuale constituie un sistem complex în alcătuirea căruia există mai multe generaţii realizate îndeosebi în a doua parte a pliocenului şi mai ales în cuaternar.

Configuraţia sistemului a fost condiţionată de câţiva factori cu rol general sau local în geneza şi evoluţia văilor şi anume:

• Structura orografică majoră în care se impune „inelul" carpatic încadrat de podişuri, dealuri iar la margini (în sud şi vest) de câmpii. Aceasta a condus la dezvoltarea unei reţele principale de văi cu dispoziţie convergentă spre Transilvania şi divergentă în exterior.

• Bazinele tectonice mari (panonic, transilvan şi geto-pontic) ce-au funcţionat ca pieţe (nivele de bază) spre care se dirijau râurile de pe spaţiile limitrofe impunând indirect direcţiile de desfăşurare a văilor din generaţii diferite.

• Constituirea treptată a reliefului începând mai întâi cu întregirea sistemului carpatic (de la finele mezozoicului-paleogen – pentru unităţile cristaline şi până în pliocen pentru munţii vulcanici), continuând sacadat cu Subcarpaţii (cutări şi ridicări) şi podişurile (exondare definitivă şi ridicare din miocen-superior şi până la începutul cuaternarului) şi încheind cu umplerea ultimelor spaţii acvatice (panonic şi ponto-getic) şi formarea de unităţi de câmpie (în pleistocenul superior-holocen). Această caracteristică evolutivă generală a condus la două tendinţe majore în dezvoltarea reţelei de văi. Prima se referă la văile principale care străbat unităţi ce-au devenit uscat în etape şi faze diferite. Acestea sunt constituite prin îmbinarea de tronsoane cu vârstă deosebită. A doua tendinţă este că în orice unitate geomorfologică cu cât este mai veche ca uscat cu atât conţine un număr mai mare de generaţii de văi care se ierarhizează având trăsături morfografice şi morfometrice distincte.

• În masivele muntoase şi chiar deluroase bine individualizate ca alcătuire (vulcanică, cristalină, din conglomerate) şi ca dezvoltare altimetrică s-a conturat un al doilea nivel de văi divergente cu colectori principali la periferie (Călimani încadrat de Mureş şi afluenţii Bistriţei; Ceahlăul cu Bistriţa, Bistricioara şi Bicazul pe margine; M. Şureanu cu Sebeş, Jiu de est şi Strei etc.).

• Depresiunile mari (tectonice şi de baraj vulcanic, de eroziune) au impus convergenţe hidrografice (spre unul sau două centre – Braşov, Comăneşti) ori reţele de văi paralele ori tributare unui colector central (Ciuc, Gheorgheni).

• Desfăşurarea unităţilor structurale (mai ales în flişul Carpaţilor Orientali), a liniilor importante de falii şi de flexurări tectonice (în lungul Siretului, Oltului, pe sectoarele Târnavele, Someşul în Transilvania), a grabenelor (Carpaţii Occidentali) au generat direcţii primordiale de dezvoltare a reţelei de văi principale, multe păstrate, iar altele rămase ca simple mărturii suspendate (ulucurile de la nivelul Pânzei Getice indicate de D. Burileanu sunt ondulări ale pânzei după Gh. Munteanu Murgoci).

• Ariile de subsidenţă pliocen superior-cuaternare au reprezentat şi sunt pieţe de adunare hidrografică ceea ce s-a răsfrânt în unele situaţii în dezvoltarea convergentă a văilor (spre centre de subsidenţă constante), la crearea văilor cu asimetrie clară (terase doar pe o latură a văii – ex. Bârladul) sau la abateri (schimbări) evidente a poziţiei albiei (unde centrele de subsidenţă activă au migrat – ex. Argeşul, Ialomiţa, Buzăul la intrarea în câmpie).

• Dezvoltarea piemonturilor şi glacisurilor piemontane a fost însoţită pe de-o parte de desfăşurarea divergentă a râurilor care le-a creat dar şi de individualizarea propriei generaţii de văi.

• Numeroase văi din generaţiile cele mai noi din munţi, Subcarpaţi şi uneori în podişuri s-au detaşat prin adâncirea râurilor pe contacte petrografice sau structurale (mai ales în lungul pânzelor de şariaj, îndeosebi în flişul Carpaţilor Orientali ori în lungul liniilor de falie).

• Adâncirea râurilor mai întâi în acumulările pliocene din unele depresiuni (mai ales în cele din Carpaţii Occidentali, în Dealurile de Vest sau chiar la intrarea în Câmpia de Vest) şi apoi în formaţiuni dure (vulcanice, cristalin) aflate sub acestea a condus la dezvoltarea de defilee epigenetice. Există şi sectoare de vale cu caracter antecedent, adâncirea făcându-se concomitent cu ridicarea tectonică a unităţilor străbătute.

• Retragerea liniei de ţărm a Mării Negre spre est în pleistocen ca urmare a coborârii nivelului acesteia a condus la extinderea uscatului dobrogean şi totodată a reţelei de văi. Transgresiunile din holocen au produs acoperirea unei bune părţi din acest uscat, eliminarea unei părţi din reţeaua de văi existentă anterior şi formarea de limane fluviomaritime.

• Finalul pleistocenului şi începutul holocenului aparţin şi formării treptate a cursului Dunării în aval de Drobeta Turnu Severin şi a tronsoanelor văilor râurilor principale din câmpie ce ajungeau la fluviu.

• Prin procese de tasare, sufoziune şi şiroire a rezultat în câmpii şi în unele podişuri joase acoperite cu loess o parte din generaţia văiugilor.

11.2. Cunoaşterea în literatura. Formarea şi evoluţia văilor, mai ales din regiunile de munte şi Subcarpaţi a constituit o problemă analizată de mulţi geografi, la începuturi şi de geologi români şi străini întrucât se impuneau a fi lămurite câteva elemente morfologice prezente în lungul văilor principale şi a raporturilor evolutive între marile bazine hidrografice. Frecvent au fost luate în analize pentru interpretări genetice – defilee lungi şi adânci în amonte de care sunt depresiuni (majoritatea tectonice), explicarea unor cotituri bruşte în desfăşurarea văilor, raportul dintre poziţiile diferite ale liniilor marilor înălţimi şi aceea a cumpenei de ape actuale, existenţa pe cumpăna de ape a unor şei joase, largi ce conţin uneori prundişuri, continuitatea nivelelor de vale şi a teraselor în bazinul hidrografic etc.

Studiile au fost legate la început de marile râuri ce traversau Carpaţii (Olt, Jiu, Dunărea) şi apoi au fost extinse în Subcarpaţi, în regiunile de podiş şi chiar de câmpie. Opiniile au fost axate pe două idei - fie realizarea văii actuale printr-o

captare sau o suită de captări, fie caracterul antecedent sau epigenetic al lor în sectoarele de defilee. Pentru susţinerea ideilor s-au adus argumente bazate pe – desfăşurarea teraselor şi nivelelor de eroziune, evoluţia paleogeografică regională, analiza corelativă a depozitelor acumulate în bazinele de sedimentare limitrofe şi care au constituit nivele de bază regională ş.a. toate precizate pe bază de cartări, profile, interpretări de hărţi geologice etc.

Contribuţii notabile la nivelul regional au adus: Emm. de Martonne, I. Popescu Voiteşti, Gh. Munteanu Murgoci, G. Vâlsan, I. Cvijic, N. Popp, R. Fischeaux, A. Nordon, N. Al. Rădulescu, N. Orghidan, V. Mihăilescu, M. David, N. Lupu, Gr. Posea, I. Donisă, H. Grumăzescu, L. Badea, Al. Roşu, Gh. Pop, A. Posea, I. Mac, N. Popescu, M. Ielenicz, V. Gârbacea, N. Josan, I. Berindei, C. Brânduş etc.

La studiile locale, regionale, multe înscrie în teze de doctorat s-au adăugat sinteze pe mari unităţi geografice (N. Orghidan pentru Carpaţi, I. Donisă – Carpaţii Orientali, M. Ielenicz – Carpaţii de Curbură şi pentru regiunile de podiş, Emm. de Martonne – Carpaţii Meridionali, Gr. Posea – pentru Carpaţi, Transilvania şi unităţile de câmpie, Florina Grecu – pentru Podişul Transilvaniei – etc.) sau la nivelul României (Gr. Posea).

11.3. Etapele formării reţelei de văi

Sistemul de văi s-a realizat treptat pe măsura extinderii definitive a suprafeţelor de uscat în mai multe etape condiţionate de producerea mişcării tectonice atât în spaţiul carpatic cât şi al platformelor limitrofe. Acestea au determinat însă şi definitivarea structurală şi altitudinea lor. Ritmul sacadat al creşterii şi înălţării uscatului a condiţionat diferenţierea de etape şi faze de evoluţie sub acţiunea agenţilor externi în urma cărora au rămas numeroase mărturii între care suprafeţele şi nivelele de eroziune, piemonturile dar şi culoarele de vale cu umeri de eroziune, terase etc. Acestea din urmă aparţin la un număr variat de generaţii care se îngemănează în sisteme cu extindere diferită pe mari unităţi şi bazine hidrografice. Prin caracteristicile lor generaţiile de văi reflectă unitar specificul evoluţiei din diferite etape şi faze prin care au trecut unităţile de relief majore. Mărturiile existente conduc la reconstituirea reţelei de generaţii de văi de la nivelul pliocenului şi până în holocen. Pentru etapele mai vechi ale evoluţiei reliefului deşi la nivelul interfluviilor sunt dovezi ce relevă specificul morfodinamicii fiecăreia nu se pot cu certitudine identifica sisteme de văi. Există pe de-o parte unele şei sau ulucuri care sunt bănuite a fi resturi din culoare de vale, iar pe de altă parte prezenţa în profilul transversal al văilor principale a unor suprafeţe slab înclinate care prin racordare ar putea indica direcţii de drenaj vechi, la nivelul miocenului. Ele au fost indicate de unii autori pentru argumentarea antecedenţei şi vechimii unor văi. Cert este că în Carpaţi sunt cele mai vechi şi mai multe generaţii de văi şi că numărul acestora scade spre câmpii.

Aceasta poate conduce la diferenţierea a trei etape în formarea sistemului de văi în concordanţă cu exondarea definitivă a marilor unităţi de relief, iar în cadrul acestora a unor faze care explică numărul generaţiilor.

Denumirea etapelor s-a dat în funcţie de generaţia de văi principale care s-a impus într-o anumită categorie de unităţi de relief.

11.3.1. Etapa generaţiei văilor principale carpatice. Este cea mai veche (miocen superior-pliocen), cuprinde aproape în întregime Carpaţii fiind reflectată de marile culoare de vale care îi fragmentează în unităţi de ordinul I – III. Paleogeografic în miocenul mijlociu Carpaţii (sectoarele cristalin şi de fliş) constituiau un uscat străbătut de culoare tectonice (din badenian) ce făceau legătura între bazinele marine ce-l încadrau (panonic, transilvan, geto-pontic). Deci, un arhipelag cu insule limitate de culoare şi bazine mai mari sau mai mici (în Carpaţii Occidentali, Haţeg-Petroşani, Oltul, Curbura Carpaţilor) în care pe primele se înfiripă o reţea de văi iar în celelalte se acumulau sedimente. La finele miocenului şi în prima parte a pliocenului mai întâi se definitivează structural şi exondează flişul extern peste care o parte din reţeaua hidrografică ce se formează constituie prelungirea celei de pe unităţile de uscat anterioare. Deci, văile principale vechi se extind prin tronsoane noi. În al doilea rând o parte din culoarele de legătură între Transilvania şi exterior s-au umplut de sedimente şi au devenit uscat. Pe acesta s-au constituit unele din traseele principale de colectare a râurilor carpatice. În aceste condiţii mărturiile unei evoluţii miocene sunt puţine. Unii autori (Emm. de Martonne, M. David, I. Donisă etc.) indică câteva sectoare de vale precum Râu Şes, Oltul în defileu, Bistriţa etc. sau le presupun pentru unele drenaje care au fost ulterior desfiinţate de ridicările sau coborârile neotectonice (ulucurile ce ar putea fi legate de ondulări primare ale Pânzei Getice în concepţia lui Gh. Munteanu Murgoci, D. Burileanu). Certe însă sunt *nivelele de eroziune pliocene* de pe aceste văi (mai bine păstrate la partea superioară a culoarelor secţionate în rocile cristaline din Carpaţi Meridionali şi mai slab în cele din fliş). *Prin racordare acestea indică direcţii primordiale de drenaj ce alcătuiau o reţea care îşi avea obârşiile în unităţile carpatice înalte.* Pe de altă parte *ea marca începutul sculptării* în raport cu structurile geologice a *unor culoare transversale, longitudinale sau oblice* ce pot fi urmărite. Direcţiile de drenaj reflectă pe de o parte aliniamentele mai joase de atunci probabil determinate tectonic sau de contacte litostructurale evidente, iar pe de alta atracţia nivelelor de bază joase de la exteriorul munţilor reprezentate de bazinele lacustre şi marine (transilvan, panonic, geto-pontic). Deci, *la nivelul ponţianului final marile culoare de vale carpatică, unele cu caracter transversal existau, iar ridicarea ulterioară a Carpaţilor n-a făcut decât să le imprime caracter antecedent.* În unele situaţii *direcţia lor a fost prefigurată de aliniamente de grabene în miocen-ponţian.* Acestea au fost umplute cu sedimente şi exondate treptat devenind direcţii de colectare principale a râurilor carpatice. Probabil la nivelul lor când şi relieful pe ansamblu era jos s-au produs şi unele remanieri prin captări (după unii autori, situaţii de acest gen sunt presupuse în bazinul Jiului, Oltului).

11.3.2. Etapa generaţiei văilor principale din regiunile de podiş şi deluroase. Se desfăşoară de la finele pliocenului şi până în pleistocen interval de timp când mişcările tectonice intense în mai multe faze au produs importante modificări structurale şi de extindere a uscatului. Între acestea semnificative în Subcarpaţi sunt cutarea sedimentarului din unele sectoare (însoţită de afirmarea

în peisajul morfologic a unor dealuri pe anticlinale şi a unor depresiuni pe sinclinale), iar în altele doar dezvoltarea unor structuri monoclinale. Totodată spaţiul carpatic se completează cu sistemul aparatelor vulcanice. În Transilvania ridicarea a impulsionat pe de o parte ascensiunea blocurilor de sare badeniene care a determinat două tipuri de structuri majore (diapiră şi în domuri), iar pe de altă parte în sud, nord, vest a antrenat sedimentarul transilvan creând o structură monoclinală. Restul regiunilor care astăzi reprezintă podişuri şi dealuri au suferit uşoare ridicări care au determinat structuri monoclinale dar şi tabulare. Se adaugă dezvoltarea în villafranchian în exteriorul Carpaţilor Meridionali şi de Curbură a unor câmpii piemontane ce vor fi parţial înălţate ulterior dar diferenţiat ca intensitate. Ca urmare, pe noile regiuni de uscat se dezvoltă o reţea hidrografică în alcătuirea căreia intrau mai întâi râurile carpatice ce-şi prelungeau cursurile pe măsura extinderii exondării, dar şi altele proprii munţilor sau dealurilor. Ele urmau trei direcţii:

- panta generală a noului spaţiu de uscat (îndeosebi în sectoarele cu structură monoclinală);
- sectoarele mai joase create de tectonică sub forma unor sinclinale în afirmare (în Subcarpaţi, în estul Transilvaniei), a unor aliniamente mai joase dezvoltate ca reflectare la suprafaţă a fracturilor profunde active sau a unor flexurări (pentru Mureş, Târnave – după N. Josan, Someş – după M. Paucă, Siret, Dâmboviţa etc.), a fostelor grabene sedimentate până la finele panonianului din Carpaţii Occidentali etc.;
- nivelele de bază generale aparţinând lacurilor din bazinul panonic şi geto-pontic.

Prin adâncirea reţelei de râuri au rezultat mai multe tipuri de văi.

În Carpaţi se separă două tipuri - *văile vechi* în care s-a conturat şi un al doilea nivel de eroziune dar şi *văile noi* (pe afluenţi în al căror profil transversal există nivele de umeri de eroziune deasupra teraselor).

În regiunile deluroase şi de podiş deosebirile de generaţii de văi reflectate de configuraţia în profilele transversale sunt dictate de fazele de exondare şi ridicare. Astfel, pe cele care au devenit uscat în prima parte a pliocenului (nordul Podişului Moldovei) văile principale (prelungiri ale celor din Carpaţi) păstrează două nivele de eroziune. Cea mai mare parte a unităţilor de dealuri şi podiş a devenit uscat după dacian ceea ce a făcut ca reţeaua de văi autohtonă principală să aibă la partea superioară a profilelor un singur nivel de eroziune bine conturat.

Atât în munţi dar şi în dealuri prezenţa unor şei largi pe interfluvii, a alternanţei sectoarelor de depresiuni şi îngustări (uneori defilee), a desfăşurării unor văi cu direcţie opusă au condus la *interpretări de evoluţie a reţelei hidrografice prin captări frontale sau laterale*. În acest sens s-au emis idei privind formarea Bistriţei la Zugreni (captare dinspre est a cursului superior dirijat spre Transilvania), Bistricioarei (captarea lacurilor de baraj din depresiunile Borsec şi Bilbor, similar la Neagra Broştenilor faţă de lacurile Glod, Drăgoiasa), Trotuşului la Comăneşti (trecerea acestuia ori a Tazlăului Sărat prin şaua de la Moineşti), Prahovei (captarea dinspre sud prin defileul de la Posada; pierderea

unei părţi din bazinul superior în favoarea Timişului; captarea unor sectoare ale râului Izvorul Dorului, afluent iniţial al Ialomiţei de către două pâraie prahovene - Jepi şi Doru), Crişul Repede (a înaintat dinspre Oradea captând pe Drăgan, Călata şi Crişul superior care curgeau spre Şimleu) etc. În alte situaţii au fost presupuse deversări ale unor lacuri peste barajele vulcanice (Mureş, în defileul de la Topliţa-Deda; Oltul în defileele de la Racu, Jigodin şi Tuşnad) sau decapitarea unor sectoare de bazin prin formarea unor depresiuni tectonice în pliocenul superior (Buzăul superior, Bâsca Mare şi-a pierdut râurile care curgeau din nord spre Întorsura Buzăului şi respectiv Comandău prin individualizarea Depresiunii Braşov). Interpretări similare, dar la nivelul unor generaţii mai noi s-au realizat şi pentru regiunile deluroase (şeile de pe stânga Siretului în Dealurile Botoşanilor ca fiind locuri de trecere a râului Suceava dar şi invers a unor pâraie decapitate de afluenţii Prutului; şaua dintre Munţii Meseş şi Dealurile Sălajului cu trecerea Someşului spre vest etc.). De reţinut că *pentru multe din situaţiile menţionate există argumentări pentru susţinerea antecedenţei în sectoarele de defileu şi a altei originii pentru şeile luate drept fragmente ale unor văi vechi.*

11.3.3. Etapa generaţiei văilor din câmpie aparţine cuaternarului (pleistocen mediu-holocen) când au fost umplute treptat cu aluviuni lacurile panonic (de la est la vest) şi getic (de la vest spre nord-est). Concomitent *s-a realizat cursul Dunării* în sudul Câmpiei Române dar şi în Câmpia Panonică spre care şi-au construit *albii râurile ce veneau din Carpaţi sau din regiunile colinare* (cel mai nou tronson de vale). Ulterior, s-a format în câmpii *prima generaţie de văi autohtonă cu scurgere permanentă şi apoi una scurtă dar torenţială.* La fel în unele depresiuni carpatice care au trecut pe ansamblu de la un regim lacustru sau mlăştinos la unul de şesuri subsidente sau piemontane (Giurgeu, Ciuc, Braşov) au rezultat tronsoane de albii colectoare. În ultimii 2000 de ani s-a construit Delta Dunării şi câmpia fluvio-lacustră Razim).

Paralel cu această evoluţie *în regiunile deluroase şi montane* la reţeaua precedentă se adaugă *o generaţie de văi scurte, dirijată dominant pe contacte structurale, petrografice, hipsometrice* şi a căror extindere regresivă a condus la unele captări locale.

Pentru cuaternar accentul în formarea reţelei de văi prin procese de captare s-a pus în multe studii referitoare la unităţi din Subcarpaţi, Dealurile Transilvaniei, Câmpia Română şi Câmpia de Vest, dar şi în câteva sectoare din Carpaţi.

Formarea văii Dunării de la Baziaş la Vârciorova cu o mulţime de bazinete şi îngustări dar şi de schimbări bruşte de direcţie a fost divers gândită chiar în acceptarea ipotezei captării. De menţionat că numai în două situaţii argumentările pentru antecedenţă (J. Cvijič) sau captare (Gr. Posea şi colab.) s-au bazat pe înregistrarea nivelelor de eroziune şi a teraselor din defileu. Ceilalţi au invocat pentru una din cele două variante, argumente geologice (mai ales liniile de falie şi caracterul de culoar tectonic în miocen) şi geografice din regiuni sau din unităţile de aval sau amonte. La cei ce susţin captarea momentul întregirii Dunării prin defileu ca şi poziţia cumpenei de ape între râul orientat spre vest şi cel spre est diferă (G. Vâlsan, R. Fischeux, V. Tricon, P. Coteţ, Gr. Posea şi colab.).

Tot cuaternare sunt considerate *formarea Mureşului* în defileul de la Dobra la Zam (captarea de către un râu ce înainta dinspre Arad a celui care trecea prin şaua de la Holdea spre Timiş – Gh. Pop), dar şi sectorul Orăştie-Alba Iulia-Aiud (Gr. Posea – un râu venit din sud-vest a decapitat un ansamblu de văi orientate din Munţii Apuseni spre bazinul Oltului) sau amonte de la Reghin (captarea râului care străbatea defileul Topliţa-Deda şi se orienta către Someşul Mare). Interpretări prin captare au fost legate de şaua de la Ighiu-Şard (N. Popp) sau cea de la obârşia Visei prin care Târnava ar fi curs spre Olt sau invers (I. Rodeanu, Gr. Posea etc.)

Bazinul Someşului, considerat de Al. Savu în romanian ca extins pe cea mai mare parte a Transilvaniei şi a suferit în concepţia sa multiple modificări prin suite de captări în cuaternar venite dinspre Mureş (Gr. Posea), Crişul Repede sau prin formarea Almaşului şi a Agrijului ce-au înaintat pe linii de fractură.

Din Subcarpaţi în cele mai multe subunităţi s-au imaginat sisteme de văi cu desfăşurarea longitudinală care prin captări cuaternare au fost decapitate ajungându-se la structura actuală. Ideile lui Emm. de Martonne ale existenţei unor cursuri paralele cu muntele ce au creat unul sau două şiruri de depresiuni şi a captării acestora de către râurile ce înaintau dinspre sud sau sud-est au fost preluate, amplificate şi argumentate pe diverse sectoare (N. Popp, N. Al. Rădulescu, Al. Roşu, L. Badea, Gh. Niculescu, H. Grumăzescu etc.). Sunt şi adepţi ai antecedenţei sistemului de văi care considerau mai ales depresiunile de sub munte ca rezultat firesc al înălţării active al sectorului subcarpatic de la exteriorul lor. Astfel, spre munte au rămas mai jos culoare depresionare cu caracter de sinclinal ce au fost închise la exterior de dealuri pe bombări anticlinale. Râurile cu obârşie în Carpaţi au avut iniţial o direcţie de curgere în concordanţă cu panta generală ce cădea de la munte spre exterior. Pe măsura afirmării dealurilor ele şi-au croit în acestea defilee supraimpuse, iar în depresiunile sinclinale un sistem de două-trei terase (M. Ielenicz, N. Popescu, C. Brânduş etc.).

În câmpii modificările de albii au fost determinate de doi factori şi anume evoluţia centrilor de subsidenţă activă spre care se orientau multe râuri şi apoi aluvionările bogate care au condus la divagări. G. Vâlsan analizează cele mai elocvente situaţii de acest gen în Câmpia Română (remanieri în bazinele Ialomiţei, Prahovei, Buzăului în urma cărora au rămas albii părăsite), apoi N. Popp (Câmpia Buzău-Râmnic), P. Coteţ (Câmpia Olteniei), Gh. Niculescu (Câmpia Ploieşti), Gr. Posea (pentru diverse sectoare din Câmpia Română), Şt. Manciulea, M. Paucă, Gr. Posea pentru Câmpia de Vest (Timiş, Crişuri, Someş) etc.

În Dobrogea s-au ridicat două probleme: prima este formarea văii Carasu a cărei direcţie de albie est-vest coboară de la obârşie la vărsare în Dunăre opus sensului descreşterii altitudinii culmilor interfluviale (de la vest la est). Explicaţiile lui C. Brătescu sunt elocvente pentru acceptarea ideii supraimpunerii acestora ca dealtfel şi a celorlalte râuri din sud-vestul Dobrogei în condiţiile ridicării neotectonice a acestei regiuni. A doua problemă o reprezintă văile din sectorul litoral care constituie obârşiile unor râuri care în pleistocenul superior înaintau mult pe câmpia litorală extinsă spre est; ridicare nivelului mării a dus la

desfiinţarea celei mai mari părţi din acestea, iar prin dezvoltarea de cordoane litorale în ultimul mileniu s-a ajuns la transformarea lor în limane.

11.5. Concluzii

- Reţeaua actuală de văi din România s-a realizat treptat plecând de la spaţiul carpatic către exterior şi sigur din miocen până în holocen.
- Ea este alcătuită din artere care străbat diferit marile unităţi de relief. Cele mai mari cu obârşii în Carpaţi şi punct terminal în câmpie (unele la Dunăre) sunt alcătuite din tronsoane îmbucate (cele mai vechi sunt în munţi, iar cele mai recente în câmpie). Pe fiecare treaptă hipsometrică principală (munţi, dealuri şi podişuri, câmpii) există mai multe generaţii de văi în concordanţă cu numărul de faze de ridicări epirogenetice însemnate ce le-au afectat şi cu evoluţia nivelului de bază regional. Ca urmare, numărul de generaţii este mare în Carpaţi şi scade spre câmpii şi Dobrogea.
- Desfăşurarea văilor s-a păstrat în cele mai multe situaţii pe direcţia pantei generale impusă de sensul exondării din diferite faze (mai ales de la Carpaţi spre exterior) sau cu adaptări regionale la reflexul mişcărilor neotectonice (diferenţiate ca intensitate şi sens) manifestat local (centre mai active) sau pe anumite direcţii (linii de falie, flexurări, culoare tectonice etc.).
- Văile din generaţiile cele mai vechi au în Carpaţi şi Subcarpaţi caracter dominant transversal prin raportarea sensului lor atât la desfăşurarea acestora cât şi la unităţile structurale. În prima situaţie sunt văi care străbat în întregime lanţul montan şi Subcarpaţii (Oltul la Turnu Roşu-Cozia, Dunărea, Crişul Repede), iar altele în cea mai mare măsură (Bistriţa, Trotuş, Buzău, Prahova, Argeş, Crişul Alb etc.). În cea de-a doua situaţiile sunt variate. Pot străbate în întregime sau parţial marile unităţi structurale (cristalin, fliş, molasa subcarpatică, eruptiv) sau subunităţi ale acestora (aliniamente de pânze, anticlinale etc.). În ultimul caz sunt frecvente alternanţele în care sectoarele strict transversale alternează cu cele în care văile au caracter longitudinal în lungul faliilor importante, al frunţilor pânzelor de şariaj, al sinclinalelor, al unor ondulări ale pânzelor mari etc.).
- La văile din generaţiile mai noi din regiunile de dealuri, podişuri, câmpii există dominant direcţia impusă de planul general ce a rezultat în urma extinderii dar şi de influenţe locale mai mari sau mai mici cauzate de neotectonică (sectoare de subsidenţă – mai ales în câmpii sau de ridicare activă în dealuri, apoi reflectarea la suprafaţă a unor fracturi sau flexurări profunde pe – Siret, Someş, Bârlad), de caracteristici structurale (mai ales în cea monoclinală) şi contacte petrografice.
- Marea majoritate a văilor şi-au păstrat direcţiile de desfăşurare iniţiale astfel că defileele din multe sectoare au caracter epigenetic şi antecedent.
- Modificările unor artere hidrografice însoţite de amputări sau extinderi ale bazinelor lor s-au produs în diverse situaţii:
  - la începutul evoluţiei unei generaţii de văi când amplitudinea generală a reliefului şi energia impusă de gradul de adâncire al râurilor erau reduse;
  - prin crearea unor depresiuni tectonice (Braşov, Comăneşti, bazinul Transilvaniei şi depresiunile golf);

• prin dezvoltarea lanţului vulcanic ce a separat estul bazinului transilvan de sectoarele central şi vestic;

• o evoluţie normală prin înaintări regresive ale obârşiilor unor râuri din generaţiile mai noi;

• prin deversări în sectoarele cu aluvionări bogate (pe câmpiile de glacis) sau prin schimbări de direcţie impuse de amplificarea intensităţii subsidenţei în unele centre (în câmpii) etc.

În general *argumentarea morfologică pentru situaţiile realizării unor evoluţii prin captare poate fi extinsă din prezent până la finele pliocenului. În rest rămân doar supoziţii.*

12. Modelarea actuală a reliefului

Este variată fiind condiţionată de o multitudine de factori, agenţi şi procese. Îmbinarea acestora se realizează diferenţiat de la o unitate geografică la alta ceea ce conduce frecvent la dezvoltarea unor peisaje morfologice distincte (carstic, de alunecări, marin, crio-nival, de sufoziune etc.) dar şi la stări deosebite ale gradului de degradare a terenurilor.

Studiul acestora se regăseşte în toate tezele de doctorat care analizează relieful dar mai ales în articole destinate urmăririi locale, regionale sau la nivelul ţării a unui tip de proces ori prin gruparea acestora.

Cunoaşterea morfodinamicii actuale implică atât precizări legate de rolul favorizant sau restrictiv al fiecărui factor morfogenetic care prin asociere definesc potenţialul terenurilor pentru anumite grupări de procese cât şi modul de înfăptuire a acestora inclusiv formele de relief rezultate.

12.1. Potenţialul morfodinamic.

12.1.1. Factori morfogenetici care conferă potenţial morfodinamic. Sunt numeroşi dar câţiva au însemnătate aparte.

- ***Litostructura*** de la suprafaţa unităţilor de relief. Influenţează dinamica actuală datorită varietăţii rocilor (au alcătuire mineralogică, proprietăţi fizice, chimice diferite) şi modului de dispunere în strate (subţiri, groase, alternanţă etc.) ceea ce le conferă o rezistenţă variată la atacul agenţilor externi şi de aici o anumită favorabilitate pentru unii în dezvoltarea de forme de relief specifice. Se impun formele individualizate pe conglomerate, calcare, argile, granite, cristalin, loess etc. dar şi dezvoltarea proceselor pe capete de strat, în lungul planurilor de şistuozitate, faliere, diaclazare etc.

- ***Relieful*** îndeosebi prin caracteristicile morfometrice de bază. Astfel:

• dezvoltarea pe 2 544 m altitudine impune gruparea agenţilor, proceselor şi formelor rezultate în câteva etaje morfodinamice;

• pantele prin varietatea înclinării, formei şi lungimii introduc diferenţe atât în tipul de proces, în intensitatea manifestării lor dar şi în caracteristicile formei rezultate;

• fragmentarea datorată dezvoltării de generaţii de văi; creează deosebiri potenţiale de dezechilibre pe versanţi;

• expunerea diferită a suprafeţelor înclinate produce diferenţe de bilanţ caloric extrem de sensibile în meteorizare.

- *Climatul* prin deosebiri regionale şi locale ale valorilor elementelor favorabile proceselor morfologice. Se disting:

• nuanţări de climat cu caracter regional: oceanic (mai umed şi răcoros), continental (uscat şi cu variaţii termice mai accentuate), submediteranean (mai cald şi umed), nordic (mai rece şi mai umed) etc.

• etajarea climatului în Carpaţi şi în dealurile înalte (de la cel depresionar şi de culoar de vale la cel alpin) cu reflectare în gruparea agenţilor şi proceselor morfogenetice;

• efectele imediate în morfodinamică produse de ploile torenţiale, de precipitaţiile cu durată mare, de topirea rapidă a stratului de zăpadă, de troieniri provocate de viscol, de frecvenţa ciclurilor gelivale, secetelor şi intervalelor de uscăciune etc.

- *Formaţiunile vegetale* care în cea mai mare măsură au rol de frânare faţă de procesele geomorfologice mai ales când formează ecrane dense între agent, sol sau rocă; etajarea vegetaţiei şi structura ritmului biotic sezonier diversifică spaţial şi temporal modalităţile de înfăptuire a dinamicii agenţilor şi proceselor.

- *Activităţile antropice* tot mai numeroase şi variate pe măsura accelerării formelor de dezvoltare a aşezărilor, economiei etc. Unele (defrişări, păşunat abuziv, creşterea densităţii reţelei de drumuri, poluare, construcţii de toate genurile etc.) conduc la producerea şi accelerarea a numeroase procese (unele specifice lor – antropice) dominant în regiunile de câmpie, dealuri şi în spaţiul montan (până la 1600 m). Pe de altă parte sunt ansamblul de măsuri menite să conducă la asigurarea stabilităţii echilibrului versanţilor sau să reducă efectele degradărilor cauzate de producerea diverselor procese de versant sau de albie.

12.1.2. Unităţi şi subunităţi cu potenţial morfodinamic. Rezultă din interferarea acţiunii acestor factori iar ierarhizarea unităţilor are la bază rolul pe care unul sau doi din ei determină un anumit specific morfodinamic. În acest sens ordinea dominanţei factorilor potenţiali este – altitudinea şi unele caracteristici morfometrice ale reliefului, alcătuirea petrografică (secundar structura şi mişcările neotectonice), presiunea antropică şi particularităţile climatice.

• *Unităţi cu potenţial pentru crionivaţie şi meteorizare.* Au caracter disparat situându-se pe crestele alpine şi subalpine desfăşurate în medie la peste 1800 m în Carpaţi. Aici există asocieri de pante accentuate, circuri glaciare pleistocene, vârfuri, platouri înguste şi mase de grohotiş vechi şi actual; o vegetaţie ierboasă şi de tufărişuri discontinuă, climat rece în care domină îngheţ-dezgheţul, acumulările de zăpadă şi diverse fenomene de iarnă, se manifestă o presiune antropică limitată (păşunat sezonier şi drumeţii turistice). Diferenţierile de subunităţi sunt condiţionate de alcătuirea litologică (cristalin-dominant, conglomerate, calcare, roci vulcanice – secundar).

• *Unități montane cu potențial morfodinamic favorabil proceselor fluvio-torențiale crionivale și gravitaționale.* Includ spațiul montan cuprins altimetric între 800 și 1800 m, cu fragmentare accentuată, pante mari pe văi și culmi interfluviale rotunjite, varietate litologică mare, prezența unor întinse suprafețe cu pădure (conifere la peste 1200 m, foioase și în amestec la limita inferioară) și pajiști secundare. Presiunea antropică este limitată și are regim sezonier (păstorit) la peste 1200 m și este deosebit de activă la altitudini sub 1200 m (activități silvo-pastorale, așezări). Alcătuirea litologică condiționează primele diferențieri în subunități - pe roci cristaline (stabilitate morfodinamică; potențial pe versanți pentru meteorizare, unele prăbușiri și alunecări superficiale, iar pe văi eroziune fluvială), pe roci sedimentare (potențial activ dar variat pe categorii litostructurale cu dezvoltare importantă – pe calcare pentru carstificare, pe conglomerate și gresii în strate groase pentru dezagregări și meteorizare, pe fliș argilo-marnos-grezos – pentru șiroire și alunecări), pe roci vulcanice (pentru meteorizare și procese gravitaționale; se adaugă în albiile văilor favorabilitatea (datorită pantelor accentuate) pentru procese de eroziune și transport bogat.

• *Unități cu potențial pentru procese fluviatile și gravitaționale* în culoare de vale principale, depresiuni și munți dezvoltați la altitudini sub 800 m. Reprezintă spațiul montan în care pe văi sunt lunci largi, terase, glacisuri pe care se află cele mai multe așezări răsfirate, lineare; pe versanți există pășuni și fânețe, iar pe culmi păduri (dominant de foioase). Caracteristicile factorilor potențiali conduc la diferențieri nete între *vatra depresiunilor, albii, terase* (stabilitate dinamică, dar și favorabilitate pentru inundații și mlăștiniri în spațiul jos) și *versanți* pe care tipul și dinamica proceselor sunt condiționate de alcătuirea litologică, pante și modul de utilizare a terenurilor (stabilitate pe versanții din roci cristaline, magmatice, conglomerate, strate groase de gresii, pante până în 40° și pădure; vulnerabilitate pentru procese gravitaționale și șiroire pe faciesuri sedimentare cu predominarea alternanțelor de strate subțiri de argile, marne, gresii, la care se adaugă o presiune antropică însemnată prin activități silvo-pastorale și diverse construcții).

• *Unități cu potențial morfodinamic dominant favorabil proceselor fluviatile, de șiroire, torențialitate și alunecări.* Cuprinde tot spațiul de dealuri și podișuri cu altitudini între 300 și 800 m. Se remarcă fragmentarea accentuată determinată de 3-4 generații de văi ceea ce conduce la individualizarea a două categorii de suprafețe cu potențial distinct. Mai întâi sunt terenurile cu pante reduse care aparțin luncilor (propice proceselor fluviatile), teraselor (stabilitate pe poduri și instabilitate pe frunți), glacisurilor coluvio-proluviale (stabilitate), podurilor interfluviale (stabilitate). În a doua categorie se includ suprafețele înclinate (dominant versanții) cu cel mai accentuat grad de instabilitate. Sunt vulnerabili la alunecări și curgeri noroioase unde în alcătuire rocile plastice sunt frecvente, apoi la șiroire și torenți pe versanții unde predomină rocile grezoase sau din alte roci bine consolidate. Gradul de exercitare a diverselor activități antropice (aceste unități au cel mai vechi și mare grad de dezvoltare a așezărilor) conduce la accentuarea stării de instabilitate a proceselor.

• *Unităţi cu potenţial morfodinamic limitat ca număr de procese.* Se include spaţiul jos (în medie sub 300 m) de câmpie şi podişuri în care domină suprafeţele plane şi slab înclinate separate de culoarele largi ale văilor alohtone sau de văi autohtone cu scurgere semipermanentă. Se adaugă versanţii văilor şi ai unor culmi deluroase alcătuite ca fâşii cu pante mai mari din roci dure (Dobrogea de nord-vest) unde potenţialul morfodinamic se diversifică local. Se pot separa câteva subunităţi:

- suprafeţele plane (câmpuri, terase) acoperite cu loessuri şi depozite loessoide favorabile procesele de tasare şi biochimice. Se adaugă pe versanţii sau malurile înalte (în lungul Dunării, Prutului, Siretului) cu favorabilitate pentru sufoziune şi şiroire;
- câmpiile de subsidenţă propice acumulărilor bogate, înmlăştinirii şi local sărăturării (Titu, Sărata, Siretului inferior, Timişului, Crişurilor, Someşului etc.); prin lucrări antropice se înregistrează modificări relative de potenţial;
- câmpiile şi glacisurile piemontane (Ploieşti, Râmnic, Covurlui, estul Câmpiei de Vest) favorabile infiltrării rapide a apei;
- platourile alcătuite din roci metamorfice şi magmatice (Dobrogea Centrală, Podişul Niculiţel) sau de calcare (Dobrogea de Sud, Podişul Babadag), parţial acoperite cu loess sunt favorabile proceselor de alterare, dizolvării şi tasării; pe falezele loessoide se pot produce sufoziuni şi alunecări (Eforie);
- delta şi bălţile Dunării, Câmpia fluvio-lacustră Razim-Sinoe, luncile râurilor mari sunt propice acumulărilor, inundaţiilor şi înmlăştinării; în fâşia litorală acţiunea valurilor poate conduce la acumulări sau eroziuni marine;
- Munţii Măcinului şi Dealurile Tulcei impun două situaţii opuse, pe de o parte culmile şi versanţii din roci dure (cristalin, granite, calcare vechi) tectonizate intens care sunt orientate spre alterări, dezagregări şi şiroire, iar pe de altă parte pedimentele vechi acoperite de loessuri ce au predispoziţie la sufoziuni şi şiroire.

12.2. Procesele geomorfologice actuale.

Varietatea spaţială a condiţiilor potenţiale şi acţiunea complexă a tuturor agenţilor modelatori determină atât diversitatea mecanismelor de producere a proceselor, intensitatea şi frecvenţa lor în timp cât şi modul de asociere. Ele se reflectă în multitudinea formelor rezultate. Unele se produc permanent (fluviatile, marine, dizolvare carstică etc.) altele temporar (gelivaţia, nivaţia, torenţialitatea etc.). La unele efectele sunt rapide, iar la altele după o perioadă mai lungă (când se însumează dezechilibrele minore).

12.2.1. Procesele fluviatile. Se produc pretutindeni în albiile şi luncile râurilor însă în funcţie de regimul pluvial şi termic dar şi de caracteristicile litologice suferă în timp variaţii ca intensitate (uneori şi ca durată) de la o unitate geografică la alta. Prin activităţi antropice (regularizarea albiilor, baraje etc.) s-au produs modificări în modul normal de desfăşurare al proceselor, uneori (local) acestea fiind complet modificate.

Eroziunea lineară şi regresivă este precumpănitoare în regiunile înalte, accidentate (Carpaţi, dealuri peste 500 m altitudine) şi scade facilitând afirmarea

eroziunii laterale în dealurile, podişurile joase şi în câmpii. În acelaşi sens de la transportul bogat în elemente cu dimensiuni mari şi pondere redusă a acumulărilor în Carpaţi se ajunge la cel dominant în suspensie şi la acumulări însemnate în câmpie. Procesele scad ca importanţă în sezonul rece în intervalele secetoase (în câmpii şi dealuri joase) dar şi de la o generaţie de râuri la alta. Spaţial ele sunt active în albiile minore dar la creşterile însemnate de debit se extind în luncă (eroziuni locale şi mai ales alunecări). Intervenţia celorlalţi factori (îndeosebi de natură geologică, geomorfologică şi antropică) diversifică local sau regional aceste cazuri.

- *În Carpaţi* sunt evidente mai multe situaţii:

• în etajele alpin şi subalpin, procesele sunt legate de sezonul cald când se înregistrează eroziuni moderate în albie, transport în suspensie, rostogolire; în albie rămân blocurile căzute de pe versanţi;

• la altitudini de 800-1800 m diferenţele sunt condiţionate de alcătuirea petrografică. În văile tăiate în roci cristaline albiile sunt înguste, au pantă mai mare, eroziunea lineară este moderată, transportul variază în funcţie de mărimea debitului; în albie rămân blocurile prăbuşite de pe versanţi. În rocile sedimentare (fliş) văile sunt în general mai largi, în albii se produce o eroziune lineară activă dar local şi eroziune laterală (în maluri), un transport activ prin săltare şi rostogolire, acumulări mai ales din lateral. În calcare, conglomerate, granite, gnaise râurile şi-au tăiat văi înguste (chei, defilee) cu praguri, stânci şi acumulări de blocuri în albie. În primele două eroziunea se îmbină cu dizolvarea, iar când acumulările din albie au grosime mare la debite reduse albiile seacă. O altă situaţie este legată de depresiuni şi de bazinetele depresionare în care panta râurilor este mică ceea ce facilitează meandrarea, eroziunea laterală, un transport prin saltare (la debite mari prin rostogolire), acumulări bogate mai ales din încărcătura adusă de afluenţi (conuri aluviale, glacisuri), praguri aluvionare, ostroave (îndeosebi în aval de confluenţe etc.). Pe unele văi au fost construite baraje (în îngustări) în spatele cărora (în bazinete) au rezultat lacuri cu lungimi de mai mulţi kilometri (Bistriţa, Lotru, Sebeş, Someşu Cald, Someşu Rece, Buzău, Dâmboviţa etc.) sectoare unde procesele fluviale au fost înlocuite de cele de sedimentare lacustră. La coada lacurilor rezultă delte din acumularea materialelor aduse de râul principal.

- *În Dealurile înalte* (la peste 500 m; Subcarpaţi, dealurile circumtransilvane) se impun trei situaţii, legate mai ales de generaţiile de văi.

• văile mari alohtone, cu debite ridicate, au albii largi cu despletiri, meandre, ostroave, maluri abrupte, cauzate de eroziunea laterală. Există baraje pentru hidroenergie sau alimentarea cu apă a localităţilor unde procesele fluviatile lipsesc;

• văile autohtone cu debite mari au albii cu acumulări bogate (supraîncărcarea cu aluviuni) care facilitează despletiri, ostroave, conuri extinse ale afluenţilor ce împing frecvent cursul de apă al colectorului, iar în unele situaţii îl obturează;

• văile mici (generaţii mai noi) cu debite mici şi cu variaţii însemnate (uneori seacă) au albii reduse ca lăţime frecvent barate de materialele aduse de torenţi şi alunecări (rezultă ochiuri de apă cu stabilitate pe mai mulţi ani).

- *În podişurile şi dealurile joase* specificul morfodinamic este condiţionat mai ales de mărimea debitului şi de aportul de materiale aduse de pe versanţi. Există două situaţii:

• văile mari alohtone cu albii şi lunci întinse şi cu debite însemnate dar cu variaţii sezoniere; se disting prin eroziune laterală (uneori provoacă subminarea versanţilor), transport bogat de aluviuni cu dimensiuni mici şi acumulări sub formă de ostroave şi plăji; în perioade cu precipitaţii bogate se produc revărsări şi inundaţii uneori de proporţii.

• văile mici autohtone ce au albii şi lunci cu dimensiuni reduse, debite cu oscilaţii însemnate între zilele cu ploi şi intervalele secetoase; eroziunea se produce la viituri, transportul este dominant în suspensie, iar acumulările bogate duc la ridicarea nivelului luncii; afluenţii creează conuri care împing (deviază) sau obturează albia colectorului. Pe multe dintre acestea au fost amenajate iazuri ce-au fost urmate de modificări ale dinamicii râurilor.

- *În câmpii şi podişurile joase* variaţia debitului, pantele reduse şi generaţia de râuri influenţează specificul morfodinamic. Se disting:

• văile alohtone cu debite însemnate (asigură un transport în suspensie important), pante mici (facilitează acumulări bogate în albie rezultând despletiri, ostroave, renii), malurile concave subminate prin eroziune laterală. La debite mari provocate de precipitaţii bogate se produc revărsări care ocupă suprafeţe întinse din lunci (fig. 85); cursul unora a fost barat rezultând lacuri cu lungimi foarte mari (pe Olt, Prut, Siret etc.) însoţite de eliminarea proceselor fluviatile (rămân acumulările de la coada lacurilor);

• văile autohtone au albii înguste şi lunci sub formă de fâşii; la majoritatea procesele fluviatile au caracter intermitent cu eroziuni slabe (la viituri), transport în suspensie şi aluvionări bogate; o bună parte din an albiile sunt secate sau transformate în succesiuni de ochiuri de apă legate de un fir de apă. Uneori colectorii au barat prin aluviuni gurile de vărsare ale afluenţilor dând naştere la limane pe aceştia. La ţărmul Mării Negre râurile au fost barate prin cordoane de nisip ceea ce a condus la transformarea secţiunii inferioare a albiei acestora în limane fluvio-maritime în care debuşează pâraie mici cu regim intermitent. În câmpii necesarul de apă pentru irigaţii şi activităţile gospodăreşti a condus la bararea albiilor şi formarea de iazuri.

• Dunărea şi-a creat în cuaternar o vale cu o luncă şi albie minoră cu dimensiuni foarte mari. Transportă un volum imens de materiale fine (local şi grosiere) ceea ce a condus la o aluvionare însemnată. Revărsările la debite importante (primăvara şi la viituri) se produc pe suprafeţe întinse din luncă facilitând aluvionări bogate; eroziunea laterală afectează local malurile loessoide. De asemenea, în bălţile Dunării şi în deltă aluvionarea este procesul principal asigurat de transportul unui debit solid de peste 3 200 kg/s. În fâşia litorală se adaugă interferenţa acţiunii curenţilor de apă ai fluviului cu valurile şi curenţii maritimi.

12.2.2. Şiroirea şi torenţialitatea. Se înregistrează la ploi bogate (mai ales cu caracter de averse) sau în urma topirii rapide a zăpezii pe suprafeţe cu înclinări



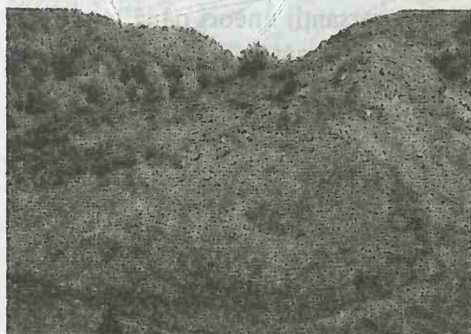
Faleza la capul Midia



Lunca Siretului



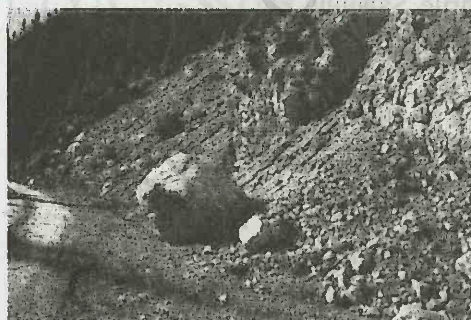
Şiroire



Spălare în suprafaţă



Alunecări de teren



Prăbuşiri

Fig. 85.

ce depăşesc 10°, lipsite de protecţia unui covor vegetal compact. Ca urmare, aria de manifestare este extrem de largă (din etajul alpin la malurile accentuate din câmpie şi falezele de la sud de Constanţa) însă cu deosebiri regionale în frecvenţa, intensitatea şi perioada producerii impuse de agresivitatea precipitaţiilor.

- *În Carpaţi,* la peste 1800 m există pe versanţi o îmbinare a acţiunii succesive a avalanşelor (sezonul rece) cu şiroirea (la topirea zăpezii în mai, iunie şi căderea ploilor bogate din sezonul cald). Jgheaburile create de primele sunt accentuate de manifestarea celorlalte. Prin evoluţie de durată rezultă văi torenţiale în lungul cărora se acumulează grohotişuri (râuri de pietre).

- *Pe versanţii montani* aflaţi la altitudini sub 1800 m procesele sunt active în locurile unde pădurea a fost înlocuită (prin tăieri în „ras") cu pajişti, păşunatul este abuziv; aici s-a creat o densitate mare de poteci şi drumuri multe rămase de la defrişare sau din circulaţia spre aşezările din vecinătate. Afectează solul, depozitele de versant şi uneori rocile (fig. 85).

- *În regiunile deluroase* cele două acţiuni au dezvoltarea cea mai bogată întrucât condiţiilor potenţiale facilitate de pante, roci friabile, lipsa pădurii şi a tufărişurilor şi o intensă şi variată presiune antropică li se adaugă o agresivitate climatică distinctă marcată mai ales de frecvenţa ploilor torenţiale. Acestea conduc la eroziuni lineare accentuate care fragmentează versanţii uneori până la crearea peisajelor de tip badlans. Pe terenurile în alcătuirea cărora intră şi strate de argilă dezvoltarea de ravene, torenţi este însoţită de accentuarea instabilităţii şi producerea de alunecări lineare şi torenţi noroioşi.

- *Pe versanţii câmpurilor* şi *pe falezele* de la Marea Neagră unde predomină formaţiunile loessoide şiroirea se îmbină cu sufoziunea.

12.2.3. Spălarea în suprafaţă este un proces prezent pe orice teren înclinat dar are efecte distincte pe pantele mici şi medii (până în 20°) care nu asigură concentrarea apei din precipitaţii pe diverse aliniamente. Este intensă primăvara la topirea zăpezii (uneori urmată de ploi) dar şi la ploile torenţiale de vară. Procesul este stimulat de lipsa vegetaţiei (fig. 85) sau de expunerea pe direcţia fronturilor de ploaie. Efectele sunt uneori dramatice întrucât sunt îndepărtate orizonturile fertile ale solurilor dacă nu chiar acesta în întregime (în Podişul Bârladului, Subcarpaţii de Curbură, Dealurile Sălajului etc.).

12.2.4. Procesele gravitaţionale sub diferite forme de manifestare sunt prezente pretutindeni dar degradarea terenurilor în grad accentuat este legată îndeosebi de alunecările de teren, prăbuşiri şi sufoziuni.

- ***Alunecările*** afectează spaţii mari îndeosebi pe versanţii dealurilor şi munţilor unde în alcătuire sunt frecvente stratele de roci cu plasticitate ridicată. Precipitaţiile bogate, pantele mai mari de 10°, lipsa unor formaţiuni vegetale dense şi o folosinţă agricolă neadecvată conduc la ruperea echilibrului şi la deplasări de la superficiale la forme complexe ce cuprind mase însemnate cu grosimi de mai mulţi metri şi dispunere în valuri, trepte. Există diferenţieri în specificul dinamic şi în rezultatele producerii procesului de la o regiune la alta (fig. 86).

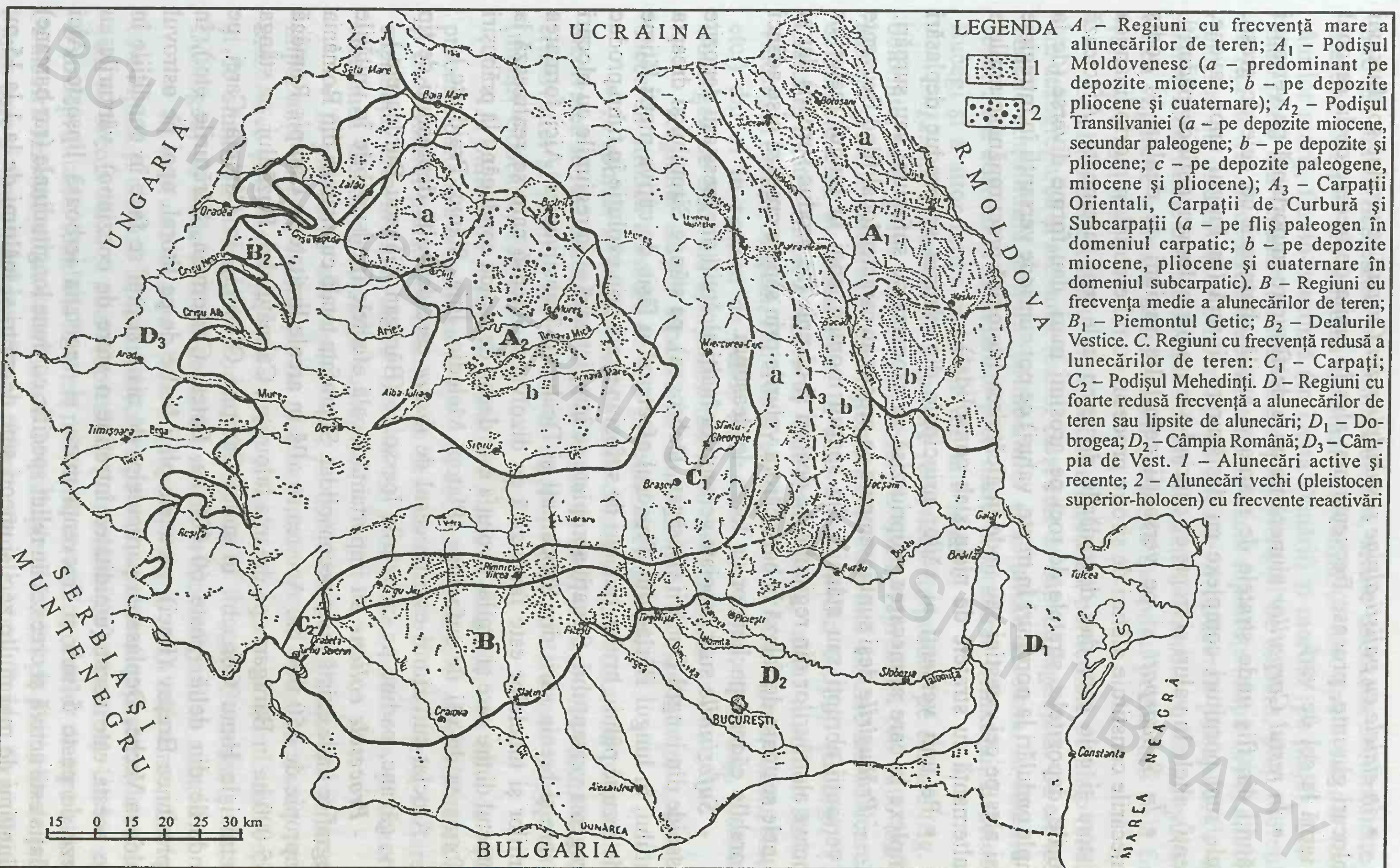


Fig. 86. Regionarea teritoriului României după frecvenţa alunecărilor de teren

• *În etajele cu pajişti alpine şi subalpine din Carpaţi* se produc solifluxiuni şi blocuri glisante, procese frecvente mai ales în lunile de trecere de la sezonul de iarnă la cel de vară.

• *În restul Carpaţilor* alunecările au o desfăşurare importantă pe versanţii alcătuiţi din fliş unde stratele de marne şi argilă alternează cu cele de gresii. Unele sunt pornituri complexe cu desfăşurare lineară (în lungul unor ravene, torenţi), altele în valuri şi trepte ce cuprind o mare parte din versanţii despăduriţi.

• *În Subcarpaţi* şi pe versanţii celorlalte regiuni de dealuri şi podiş alunecările constituie alături de şiroire procesul cu rol esenţial în morfodinamica acestora şi cele care dau degradările de teren cele mai însemnate. Afectează solurile, depozitele, stratele de roci pe grosimi mari, dau forme diverse (de la simple ondulări la pornituri în trepte, valuri) ce pot cuprinde versanţii în întregime (mai ales pe cei cuestici sau unde în alcătuirea litologică precumpănesc argilele în alternanţă cu stratele de nisip slab consolidat).

• Pe unii versanţi ai văilor principale din câmpie se produc deplasări complexe la care alunecarea propriu-zisă se asociază cu sufoziuni sau surpări.

- ***Prăbuşirile*** deşi sunt însemnate ca proces au caracter local fiind frecvente pe versanţii abrupţi sau stâncile din spaţiul montan, apoi în lungul malurilor concave ale râurilor din regiunile de dealuri şi câmpie (se produc surpări) dar şi în unele sectoare de faleză la baza cărora valurile prin săpare creează nişe adânci favorabile căderii pachetelor de loess de deasupra.

- ***Sufoziunile*** sunt asociate versanţilor înalţi alcătuiţi din loess sau depozite loessoide din lungul Dunării (Bărăgan, Dobrogea), pe stânga Siretului şi dreapta Prutului, în lungul Bârladului. Procesul afectează o fâşie de câţiva metri lăţime unde rezultă pâlnii, hrube, tuneluri de sufoziune care prin evoluţie în timp produc retragerea versantului. Situaţii apropiate se înregistrează şi în regiunile cu blocuri de sare şi brecia sării din Subcarpaţi şi Dealurile Transilvaniei. Aici formarea pâlniilor şi tunelelor este favorizată de dizolvarea intensă care se realizează la contactul dintre sare şi argilă. Evoluţia este destul de rapidă conducând la prăbuşiri şi formarea de văi de sufoziune (Platoul Meledic, Jitia, Slănic, Praid etc.).

Asociat sufoziunii este procesul de *tasare* care dezvoltă depresiuni de tip crov, găvane, padine pe câmpurile loessoide (Bărăgan, Găvanu-Burdea etc.).

- ***Procesele eoliene*** au importanţă locală efectele fiind vizibile în unităţile geografice unde există nisip neconsolidat. Suprafaţa totală cu nisipuri din România se apropie de 450 000 ha. Acestea se află în areale limitate în Câmpia Română (355 000 ha în Bărăgan - pe dreapta Ialomiţei, Călmăţuiului, Buzăului, pe stânga Siretului la Hanu Conachi, în sudul Câmpiei Olteniei), în Câmpia Carei, pe grindurile din deltă (peste 60 000 ha, Letea, Caraorman, Sărăturile etc.), în Depresiunea Braşov (Reci), pe unele plăji înalte de pe litoral, apoi pe ostrovul Moldova Veche. Deplasarea particulelor de nisip şi praf se face în condiţiile în care acesta este uscat (umiditatea întreţine o stare de coeziune), vânturile au viteze de peste 5 m/s şi frecvenţă mare, şi vegetaţia ierboasă lipseşte. Aici deflaţia este activă şi creează un relief specific cu dune longitudinale (rar barcane) cu lungimi de mai multe zeci şi uneori sute de metri şi înălţimi de la 1 la 15 m;

între ele există depresiuni cu ochiuri de apă, areale cu exces de umiditate sau mlaştini. Nisipul are originea dominant fluviatilă (a fost spulberat din luncile râurilor mari), fluvio-maritimă (în Delta Dunării) şi marină (pe plajă). Cea mai mare parte din terenuri au fost fixate prin plantaţii de salcâm, plop sau culturi de viţă-de-vie. Îndepărtarea acestora de pe unele suprafeţe (după 1990) a facilitat reluarea cu intensitate a procesului de deflaţie şi refacerea peisajului de dune active. Intervalele optime de manifestare a deflaţiei sunt cele cu vânturi puternice şi cu vegetaţie ierboasă nedezvoltată (iarna, la începutul primăverii şi la finele verii spre toamnă).

La altitudinile etajului alpin deflaţia afectează particulele de nisip rezultate din dezagregarea şi alterarea rocilor ca şi cele de zăpadă îngheţată. Cu ele izbesc stâncile contribuind la şlefuirea muchiilor şi colţurilor acestora. În studiile mai vechi i s-a acordat o însemnătate prea mare în formarea Sfinxului, Babelor din Bucegi şi a altor forme reziduale din alte masive.

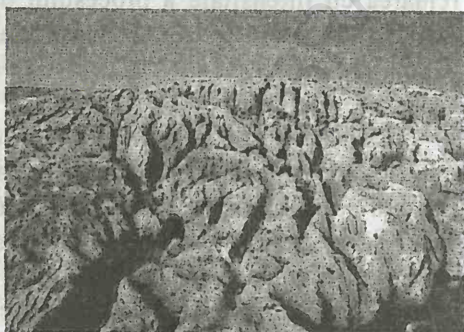
12.2.5. Procesele de dizolvare (carstice). Se produc pe calcare (fig. 87), dolomite, sare, ghips care pe ansamblul României reprezintă cca 4800 km^2. Se adaugă gresiile calcaroase şi conglomeratele. Cele mai extinse sunt calcarele şi dolomitele care au areale mari în câteva masive din Carpaţi (Bucegi, Piatra Craiului, Piatra Mare, Postăvaru, Vânturariţa-Buila, sudul munţilor Parâng şi Vâlcan, în munţii Orăştiei, Pădurea Craiului, Bihor, Codru Moma, Rarău, Hăşmaş etc.) dar şi în regiuni de podiş (Someşan, Mehedinţi, Babadag, Casimcea, Dobrogea de Sud) ele aparţinând mai ales mezozoicului.

Regional se pot separa mai multe situaţii de desfăşurare a dizolvării uneori în strânsă asociere cu alte procese morfogenetice.

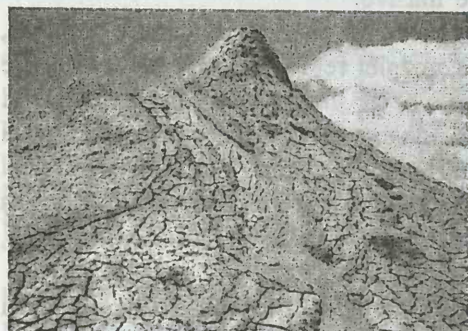
- *În spaţiul alpin şi subalpin* unde calcarele sunt reduse la petece şi fâşii, dizolvarea se realizează lent (doar în lunile de vară) şi ca proces secundar asociat crionivaţiei şi şiroirii. Dă naştere la lapiezuri mai rar la avene şi peşteri mici (munţii Godeanu, Făgăraş etc.).
- *În platourile şi culmile muntoase* aflate la altitudini mai mici de 1800 m procesul cunoaşte o desfăşurare aproape continuă determinând amplificarea endo şi exocarstului pleistocen-holocen. În exterior se îmbină cu şiroirea, spălarea în suprafaţă, crio-nivaţia, iar la interior cu precipitarea, alterarea şi uneori cu eroziunea făcută de cursurile subterane.
- *În platourile din regiunile de podiş,* procesul deşi este continuu are o importanţă diferită în funcţie de caracteristicile masei de calcar (activ pe cele mezozoice şi mai slab pe cele eocene şi sarmaţiene care se sfarmă mai repede) şi de climat (mai umed în Podişul Mehedinţi şi Podişul Someşan şi uscat în Dobrogea) de unde şi locul pe care-l ocupă în morfodinamica actuală.
- *În masivele de sare* aflate la suprafaţă sau la mică adâncime, dizolvarea este rapidă şi creează lapiezuri tubulare pe sare, apoi avene, peşteri (la contactul sării cu brecia sării) şi microdepresiuni (în combinaţie cu tasarea). Un loc aparte îl au depresiunile rezultate în urma prăbuşirii tavanelor ocnelor de sare ca urmare a slăbirii rezistenţei lor determinate de multiple dizolvări pe planurile de contact între sare şi impurităţile argiloase (Slănic, Ocnele Mari, Turda, Ocna Dej etc.).



Sufoziune (Dobrogea)



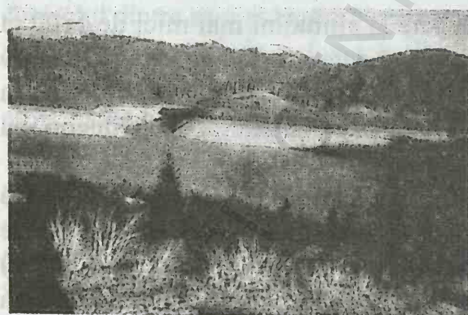
Lapiaz (Podişul Mehedinţi)



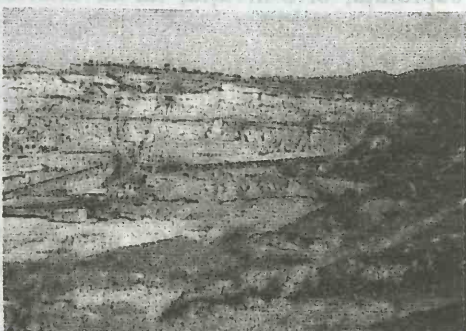
Curgere noroioasă



Cetate construită pe un neck (Rupea)



Versanţi despăduriţi în jurul lacului Vidra



Exploatări miniere (Motru)

Fig. 87.

Procesele de dizolvare se realizează activ în Subcarpați (bazinul Râmnicului, Slănicul de Buzău, Slănic, Telega etc.), pe rama Dealurilor Transilvaniei (Ocna Sibiu, Turda, Ocna Dejului, Cojocna etc.) și în Depresiunea Maramureș (Ocna Șugatag).

• *În regiunile cu abundență a gipsului* (Nucșoara și Slon-Ceraș, Pietricica în Subcarpați etc.) rezultă depresiuni (unele au lacuri) din acțiunea combinată a dizolvării cu tasarea, apoi lapiezuri pe plăcile de gips aflate la suprafață.

• *În masivele carpatice* alcătuite din conglomerate sau gresii calcaroase dizolvarea constituie un proces secundar contribuind la desprinderile de blocuri și mai rar la dezvoltarea de lapiezuri sau alveole.

12.2.6. Procesele crionivale sunt legate de sezonul rece cu durată de la cca nouă luni pe crestele alpine la cca două-trei luni în sudul țării de unde și importanța diferită în morfodinamica actuală a reliefului din unități geografice deosebite.

• *La peste 1900 m* se detașează un etaj cu procese crionivale deosebit de intense cu rol principal în geneza reliefului actual. Îi sunt caracteristice crestele, turnurile, versanții cu pantă mare, vegetația ierboasă discontinuă, un climat alpin riguros cu precipitații ce ajung la 1200 mm din care zăpada (reprezintă 50% din ele) se menține pe suprafețele cu expunere nordică până la 220 zile; 10-27 cicluri gelivale din septembrie și până în mai, dar posibile și în celelalte luni. Varietatea litologică și gradul ridicat de șistuozitate, stratificare și fisurare facilitează ritmuri deosebite în producerea gelivației. Rezultatele sunt masele imense de grohotișuri dominate de un relief rezidual de dezagregare (creste, babe, turnuri, versanți). Dacă pe suprafețele slab înclinate pe care se acumulează și persistă zăpada se formează nișe nivale (scochine), pe versanții unde se produc frecvent avalanșe rezultă culoare (ulucuri nivale) ce sunt umplute cu grohotișuri (râuri de pietre). Adesea, la peste 2000 m, în masa de grohotiș de la baza versanților și care s-a format din avalanșe succesive zăpada tasată se transformă în gheață (ghețari de pietre) care dezvoltă local un strat de rocă înghețată timp de mai mulți ani (un pergelisol incipient a fost relevat în M. Retezat, M. Făgăraș, de Urdea P. și Al. Nedelea).

• *Sub 1900 m* limita etajului coboară doar pe abrupturile petrografice, pe versanții din chei, defilee lipsiți de vegetație și cu roci gelive. În rest versanții și văile sunt bine împădurite iar frecvența formelor de relief rezultate prin crionivație scade treptat cu altitudinea. O dezvoltare mai mare o au pe culmile principale din masivele alcătuite din conglomerate și calcare (Ceahlău, Ciucaș, Hășmaș, Mehedinți, Codru – Moma etc.) unde în afara reliefului rezidual se adaugă, la limita superioară a pădurii, îmbinarea dintre grohotișurile actuale și masele de grohotișuri vechi (pleistocene), iar în poienile de pe pantele mai mici frecvența solifluxurilor și mușuroaielor înierbate.

• *În depresiuni, pe culmile deluroase, podișuri, câmpii*, îngheț-dezghețul diurn este posibil în 2-4 luni, iar stratul de zăpadă se păstrează 40-60 zile. Acțiunile crio-nivale au însemnătate indirectă favorizând accelerarea altor procese care au rol esențial în morfogeneza actuală (alunecări de teren, surpări, tasări și sufoziuni, dezvoltarea văiugilor etc.).

12.2.7. Procesele marine sunt determinant legate de valuri şi curenţii litorali dar acţiunea acestora este influenţată de câţiva factori între care - panta mică şi adâncimile reduse pe distanţe mari ale platformei litorale, diferenţierea unui ţărm jos la nord de Capul Midia (caracter lagunar şi deltaic) şi a unuia dominant de faleze alcătuite din loess la sud, un aport însemnat de aluviuni aduse de Dunăre. Toate acestea condiţionează în morfodinamică diferenţe notabile pe sectoare (fig. 88).

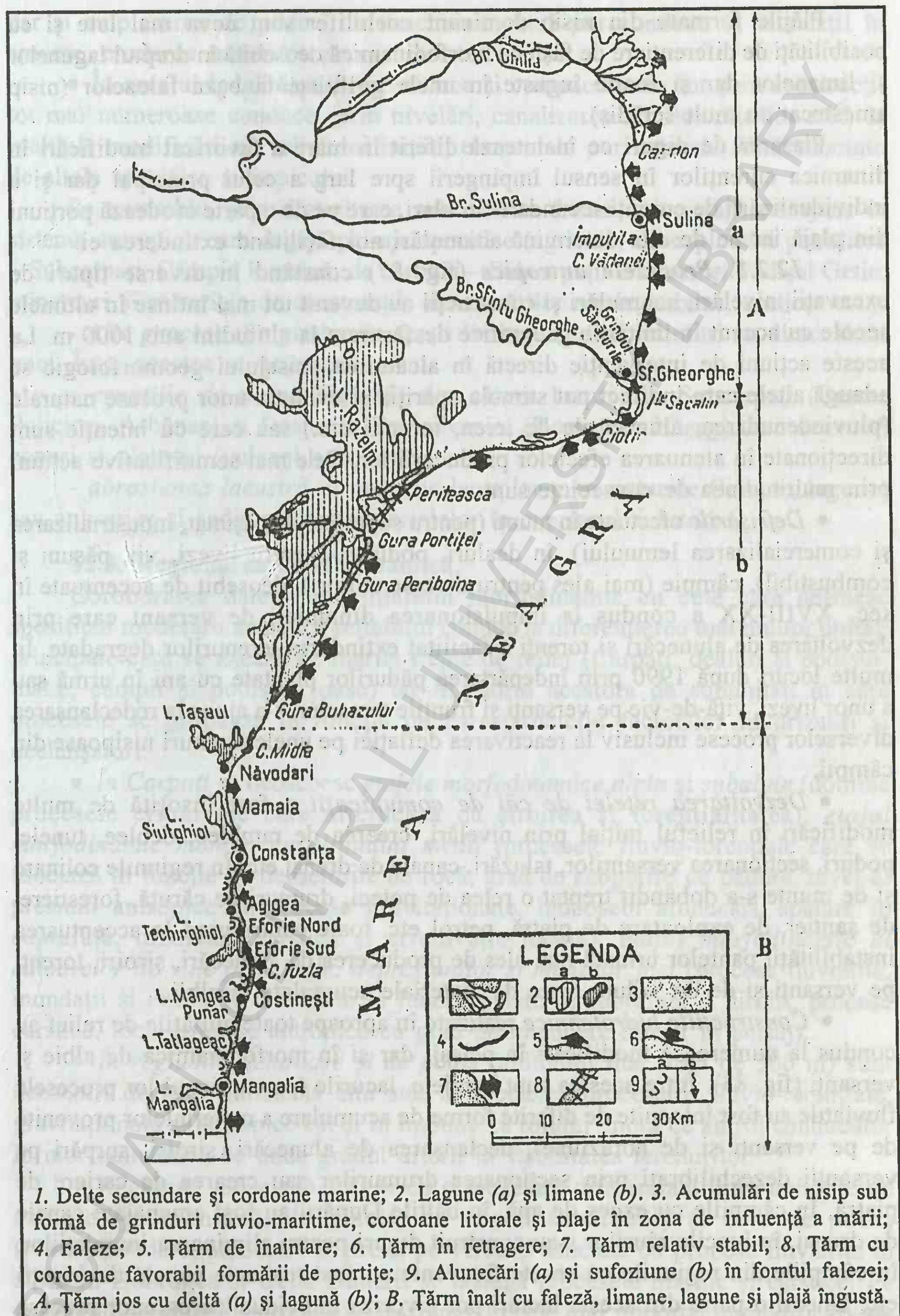
• *Ţărmul deltaic* este supus acţiunilor contradictorii. Ele sunt dirijate pe de o parte de aportul în aluviuni adus prin cele trei braţe ce determină o înaintare diferenţiată a uscatului dar şi a acţiunii valurilor şi curenţilor (mai ales cei secundari) care produc îndepărtarea materialelor şi erodarea bancurilor, cordoanelor de nisip şi în final pe anumite porţiuni retragerea liniei de ţărm. La gura braţului Chilia prin care se transportă cel mai bogat debit a rezultat o deltă secundară în plin proces de extindere. În mai mică măsură procese similare sunt şi la celelalte braţe (la Sf. Gheorghe mai multe cordoane emerse şi bancuri submerse prefigurează o deltă redusă; la Sulina pentru asigurarea condiţiilor de navigaţie braţul a fost prelungit prin diguri artificiale). Între braţe valurile, dar mai ales curenţii secundari exercită eroziuni şi retragerea liniei de ţărm uneori cu mai mulţi metri/an. Procesul este deosebit de activ la furtunile intense.

• *Sectorul de ţărm al câmpiei fluvio-lagunare* dezvoltat între braţul Sfântu Gheorghe şi Capul Midia a evoluat în ultimile două milenii prin construcţia de cordoane de nisip de către curenţii litorali şi valuri care au închis un mare golf transformându-l într-un sistem de lacuri şi porţiuni joase mlăştinoase de câmpie. În prezent, aici este o relativă stabilitate dar cu uşoare înaintări sau retrageri ale liniei de ţărm condiţionate de acumulări favorizate de curentul marin şi respectiv de valurile puternice ale mării sau dinspre lacul Razim produse de vânturile intense dinspre NE şi respectiv NV.

• *Sectorul de la sud de Capul Midia* (fig. 83) este considerat pe ansamblu ca fiind un ţărm înalt, dar în detaliu porţiunile cu faleze tăiate în loess sau calcare mezozoice şi sarmatice acoperite cu loess aflate în poziţii diferite în raport cu nivelul mării alternează cu lagune (Neptun, Siutghiol) şi limane (Taşaul, Techirghiol, Mangalia etc.) închise de cordoane de nisip ce formează plăji întinse.

Se adaugă multe modificări prin construcţii de diguri şi diverse instalaţii portuale (Constanţa, Năvodari, Mangalia) precum şi unele amenajări în spaţiul marin în dreptul staţiunilor turistice. În aceste condiţii evoluţia ţărmului este în concordanţă cu raportul ce se stabileşte mai ales între acţiunile combinate ale mării (valuri, curenţi secundari) şi omului.

Falezele cunosc un recul impus de abraziune dar mărimea acestuia diferă în funcţie de poziţia plăcii calcaroase sub sau deasupra nivelului mării. În acest sens retragerea este activă în prima situaţie (Costineşti-Schitu-Tatlageac), pe când în a doua valurile sapă în placa de calcar, iar în loess se produc sufoziuni, şiroire şi uneori alunecări (cap Tuzla, Eforie). Procesul este intens primăvara şi în perioadele cu precipitaţii bogate torenţiale (august 2004).



1. Delte secundare și cordoane marine; *2.* Lagune *(a)* și limane *(b)*. *3.* Acumulări de nisip sub formă de grinduri fluvio-maritime, cordoane litorale și plaje în zona de influență a mării; *4.* Faleze; *5.* Țărm de înaintare; *6.* Țărm în retragere; *7.* Țărm relativ stabil; *8.* Țărm cu cordoane favorabil formării de portițe; *9.* Alunecări *(a)* și sufoziune *(b)* în forntul falezei; *A.* Țărm jos cu deltă *(a)* și lagună *(b)*; *B.* Țărm înalt cu faleză, limane, lagune și plajă îngustă.

Fig. 88. Procese actuale în lungul țărmului românesc al M. Negre (după V. Trufaș și O. Șelariu, cu completări).

Plăjile formate din nisip dominant cochilifer sunt ceva mai late şi cu posibilităţi de diferenţiere de fâşii cu morfodinamică deosebită în dreptul lagunelor şi limanelor dar şi foarte înguste în unele golfuleţe la baza falezelor (nisip amestecat cu mult scrădiş).

Plasarea de diguri ce înaintează diferit în mare a favorizat modificări în dinamica curenţilor în sensul împingerii spre larg a celui principal dar şi a individualizării de curenţi secundari circulari, care pe de o parte erodează porţiuni din plajă iar pe de alta determină acumulări noi facilitând extinderea ei.

12.2.8. Procesele antropice (fig. 87) constând în diverse tipuri de excavaţii, nivelări, acumulări şi construcţii au devenit tot mai întinse în ultimele secole cu accent în unităţile geografice desfăşurate la altitudini sub 1000 m. La aceste acţiuni de intervenţie directă în alcătuirea peisajului geomorfologic se adaugă altele care indirect pot stimula apariţia şi evoluţia unor procese naturale (pluviodenudarea, alunecările de teren, torenţii etc.) sau care cu intenţie sunt direcţionate în atenuarea efectelor producerii lor. Cele mai semnificative acţiuni prin multitudinea de consecinţe sunt:

- *Defrişările* efectuate în munţi (pentru suprafeţe de păşunat, industrializarea şi comercializarea lemnului), în dealuri, podişuri (pentru livezi, vii, păşuni şi combustibil), câmpie (mai ales pentru diverse culturi), deosebit de accentuate în sec. XVIII-XX a condus la impulsionarea dinamicii de versant care prin dezvoltarea de alunecări şi torenţi a facilitat extinderea terenurilor degradate. În multe locuri după 1990 prin îndepărtarea pădurilor plantate cu ani în urmă sau a unor livezi, viţă-de-vie pe versanţi şi frunţile teraselor, s-a ajuns la redeclanşarea diverselor procese inclusiv la reactivarea deflaţiei pe unele terenuri nisipoase din câmpii.
- *Dezvoltarea reţelei de căi de comunicaţii* a fost însoţită de multe modificări în relieful iniţial prin nivelări, crearea de ramblee, deblee, tunele, poduri, secţionarea versanţilor, taluzări, canale de drenaj etc. În regiunile colinare şi de munte s-a dobândit treptat o reţea de poteci, drumuri de căruţă, forestiere, de şantier, de exploatare de piatră, petrol etc. toate contribuind la accentuarea instabilităţii pantelor urmată mai ales de producerea de alunecări, şiroiri, torenţi pe versanţi şi de un volum mare de materiale acumulate în albii.
- *Construcţiile hidrotehnice* realizate în aproape toate unităţile de relief au condus la numeroase modificări în peisaj, dar şi în morfodinamica de albie şi versanţi (fig. 85). Între acestea sunt barajele, lacurile (pe cuprinsul lor procesele fluviatile au fost înlocuite de diferite forme de acumulare a materialelor provenite de pe versanţi şi de abraziune), declanşarea de alunecări, şiroiri, surpări pe versanţii dezechilibraţi prin secţionarea drumurilor sau crearea de cariere de piatră. În câmpiile cu exces de apă, în bălţile Dunării au fost amenajate canale de drenaj, în luncile râurilor s-au construit diguri pentru eliminarea inundaţiilor, în câmpiile din regiunile cu secete frecvente au fost realizate canale de irigaţii etc. Uneori o parte din aceste lucrări pot favoriza individualizarea unor procese noi – infiltraţii prin diguri şi distrugerea acestora, ridicarea nivelului freatic şi producerea de înmlăştiniri, sărăturări, tasări. Îngustarea albiilor prin îndiguire,

dar şi amplasarea de poduri cu deschidere mică pot conduce la inundaţii în amonte, erodarea malurilor etc.

• În arealul localităţilor, dezvoltarea şi compactizarea lor prin construcţii tot mai numeroase conduce (prin nivelări, canalizarea albiilor râurilor etc.) la multiple modificări ale reliefului iniţial, elementele pur naturale fiind înlocuite de altele specifice antropicului.

Pe ansamblu, prin dezvoltarea sub diferite forme a societăţii s-a ajuns la sisteme antropice care degajă peisaje specifice (agricole, de exploatări petroliere – Subcarpaţi, Câmpia Română, de cărbuni – Subcarpaţii Olteniei şi Podişul Getic, minereuri şi materiale de construcţii, ale aşezărilor rurale, urbane, costiere etc.).

- *Alte procese*. Se produc în spaţii limitate creând reliefuri cu dimensiuni mici. Între acestea se detaşează:

- *erupţiile de noroi* (fig. 87) din câteva locuri din Subcarpaţi (Berca, Policiori, Arbănaş) şi Dealurile Transilvaniei (Homorod, Hăşag) care dezvoltă conuri şi platouri (vulcani noroioşi);

- *abraziunea lacustră* în malurile lacurilor mari naturale (limane, lagune) sau antropice şi sedimentarea materialelor în cuprinsul acestora.

12.3. Regionarea morfodinamică.

Coroborarea datelor potenţialului morfodinamic cu cele care definesc specificul modelării actuale a reliefului conduc la diferenţierea mai multor unităţi principale care se axează pe marile trepte de relief (Carpaţi, dealuri şi podişuri înalte, câmpii şi podişuri joase) iar în cadrul acestora de subunităţi în care procesele se grupează în funcţie de caracteristicile factorilor favorizanţi şi declanşatori.

• *În Carpaţi* se deosebesc *etajele morfodinamice alpin* şi *subalpin* (domină procesele crionivale care alternează cu şiroirea şi torenţialitatea), *etajul morfodinamic montan cu altitudini medii* (procesele fluvio-torenţiale care se asociază în funcţie de deosebirile de rocă, grad de acoperire cu pădure, nivel al presiuni antropice cu procese gravitaţionale, îndeosebi alunecări, spălare în suprafaţă, dizolvare carstică şi crionivaţie locală), *etajul morfodinamic al culoarelor de vale principale, depresiunilor şi munţilor joşi* (procese fluviatile, inundaţii şi exces de umiditate în lunci, spălare în suprafaţă şi şiroiri, procese carstice, local procese antropice cu grad de impunere diferit în peisaj).

• *În regiunile deluroase şi de podiş* (altitudini mai mari de 300 m) sunt deosebiri de la o unitate la alta atât în asocierea proceselor fluvio-torenţiale, gravitaţionale şi antropice cât şi în impunerea rolului unora ce au rol conducător în morfodinamică de unde gradul diferit în stabilitatea terenurilor.

• *Regiunile joase sub 300 m* cu o modelare diferenţiată între unităţile de câmpie (piemontană, de glacis, cu regim subsident) şi cele de podiş (pluviodenudare, alunecări şi şiroiri pe versanţi asociate cu procese fluviatile în albii. În Dobrogea şi Delta Dunării se adaugă procesele marine şi carstice. Pe ansamblu presiunea antropică se răsfrânge în cele mai importante modificări ale peisajului morfologic cât şi în caracteristicile proceselor (tip, frecvenţă, intensitate, consecinţe) pe care le influenţează direct sau indirect.

CAPITOLUL V

SISTEMUL OROGRAFIC - UNITĂȚI ȘI SUBUNITĂȚI

Evoluția tectonică de peste 700 000 000 ani a condus la individualizarea unităților structurale (de platformă și de orogen) care prin îmbinarea treptată au creat un sistem morfostructural complex. Modelarea acestora s-a realizat de către grupări de agenți și procese ce s-au succedat în concordanță cu evoluția generală a climei (de la caldă, subtropicală, temperată la faze glaciare), a bazinelor marine sau lacustre limitrofe, a înălțării lanțului carpatic și cu particularitățile locale de natură petrografică sau structurală. Au rezultat o multitudine de forme de relief care se încadrează în unități cu mărime și grad de complexitate morfologică extrem de variate. Acestea se înscriu însă într-un sistem ierarhic cu mai multe trepte. Fiecare prezintă caracteristici morfologice distincte ce au rol hotărâtor și în diferențierea elementelor celorlalți componenți geografici și în final a unităților și peisajelor geografice cel puțin până la un anumit nivel. În acest sens prima separare se face în munți (Carpați), dealuri și podișuri, câmpii criteriile de departajare fiind de ordin morfometric, structural și evolutiv, fig. 89. În cadrul fiecărei mari unități se pot separa subunități de ordin diferit pentru care se iau drept criterii - poziția geografică, alcătuirea morfostructurală și elemente evolutive definitorii.

1. Carpații românești

- Reprezintă sectorul cel mai întins din lanțul montan dezvoltat pe cca 1 500 km între Bazinul Vienei (în vest) și Valea Timocului (în sud).

- Pe teritoriul României descriu *un imens „inel”* care înconjoară Depresiunea colinară a Transilvaniei. La exterior sunt unități de dealuri, podișuri și chiar câmpii pe care le domină prin versanți cu pantă accentuată și diferențe de nivel ce depășesc frecvent 500 m.

- *Au luat naștere* prin intense procese tectonice în cadrul mai multor etape și faze orogenetice într-un sector de ciocnire a mai multor microplăci rezultate din fragmentarea macroplăcii Euroasiatice la contactul cu cea Africană. Unitățile structurale sunt dependente de fazele orogenetice alpine din partea a doua a mezozoicului și din neozoic care au condus și la înfăptuirea treptată a unui sistem orografic cu mare complexitate de alcătuire, înălțime, fragmentare și fizionomie. Litostructural sunt unități formate dominant din roci cristaline, vulcanice și sedimentare care se înscriu în mari pânze revărsate spre est și sud.

- *Hipsometric,* din suprafaţa totală de 66 720 km^2, înălţimile sub 1000 m le revin 40 320 km^2 (cca 60%; includ culmi, depresiuni, culoare de vale) iar altitudinilor care depăşesc 1500 m numai 9500 km^2 (12% din total; creste alpine pe 2375 km^2). Sunt 11 vârfuri care se ridică de la 2500 m (Moldoveanu 2544 m) pentru ca cele mai mici valori altimetrice (sub 200 m) să fie în Defileul Dunării şi la contactul munţilor Oaş, Zarand cu câmpia.

- *Sistemul montan* este alcătuit din grupări de masive, munţi, depresiuni (336 de origine diferită) şi culoare de văi. Vetrele depresiunilor şi baza culoarelor de vale se înscriu de la 300 m la 800 m (peste 30% din Carpaţi). Precumpănesc culmile rotunjite dominate de vârfuri (roci dure) separate de şei adânci (pe aliniamente de roci uşor de dislocat); se adaugă interfluvii plate (suprafeţe de nivelare, platouri carstice sau structurale) şi creste ascuţite impuse de modelarea glaciară şi periglaciară din pleistocen.

Există mai multe generaţii de văi cu caracteristici morfologice locale variate cauzate îndeosebi de deosebiri de natură petrografică şi structurală etc. Se adaugă un număr mare de pasuri (24 la altitudini mai mari de 1000 m; prin 29 trec căi de comunicaţie însemnate). Împreună determină un grad însemnat de fragmentare favorabil circulaţiei şi habitatului.

- Cele mai mari valori ale *energiei de relief* (peste 600 m) sunt concentrate pe contactele litologo-structurale, în lungul abrupturilor de falie ce mărginesc depresiunile tectonice; urmează cele din culoarele de văi impuse de adâncirea îndelungată a râurilor care variază de la 400 m – 600 m la generaţiile cele mai vechi la sub 100 m la cele recente.

- *Evoluţia* subaeriană a spaţiului carpatic diferită ca timp de la o unitate la alta (începută în masivele cristaline din cretacicul superior şi continuată în miopliocen în cele alcătuite din fliş şi roci vulcanice la care din pliocen superior-cuaternar s-au adăugat şi unele depresiuni) este reflectată de un număr variat de suprafeţe şi nivele de eroziune etajate pe culmile montane, de nivele de eroziune şi terase în culoarele de vale, de glacisuri, terase joase şi lunci în depresiuni. Ele au caracteristici diferite în funcţie de gradul de fragmentare, rocă, structura geologică şi de deformările neotectonice. Se includ în câteva etape şi faze de evoluţie (cretacic-paleogen, miocenă, pliocenă, cuaternară), se racordează pe mari întinderi, unele având caracter definitoriu (pediplena carpatică, suprafaţa medie carpatică, suprafaţa de bordură carpatică, nivelele superioare de vale şi cele 6-8 terase din culoarele de văi principale).

- Climatul rece din una-două faze din pleistocenul superior a determinat dezvoltarea în unele masive carpatice a *gheţarilor* care au generat un relief specific identificat la obârşiile văilor aflate mai sus de 1800 m (îndeosebi în Carpaţii Meridionali şi Munţii Rodnei). Culmile şi vârfurile de deasupra gheţarilor dar mai ales cele situate sub nivelul zăpezilor veşnice (1800-2000 m) au suferit o intensă modelare periglaciară (etajul detritic periglaciar).

- Marea varietate şi complexitate structurală şi petrografică a facilitat generarea şi evoluţia selectivă a unor complexe de forme de relief specific

Fig. 89.

ROMÂNIA
UNITĂȚILE DE RELIEF
după „Atlasul rutier" 1981

(îndeosebi pe calcare, conglomerate, argile, roci vulcanice, cristaline etc.) care se impun în peisaj.

- Fragmentarea, complexitatea petrografică, deosebirile bioclimatice în raport de altitudine şi presiunea antropică exercitată permanent în depresiuni, culoare de vale, pe versanţi sub 1500 m şi sezonier la altitudini mai mari au condus la o *morfodinamică* extrem de activă şi variată concretizată în grupări ale agenţilor şi proceselor modelatoare ce-au creat reliefuri aparte cu o dispunere etajată (alpin, subalpin, altitudini mici şi mijlocii, vetre depresionare) dar şi locală, regională.

- Desfăşurarea lanţului carpatic, fragmentarea, altitudinile au rol hotărâtor în distribuţia tuturor caracteristicilor de bază ale celorlalţi componenţi geografici (climatici, regimul scurgerii, habitat, formaţiuni vegetale etc.) punând în evidenţă repartiţii distincte regional şi în altitudine.

- Elementele morfografice, morfometrice şi cele de ordin structural şi evolutiv conduc la separarea în cadrul lor a trei mari unităţi: Carpaţii Orientali (29 925 km^2), Carpaţii Meridionali (13 800 km^2), Carpaţii Occidentali (17 020 km^2) cu multe subunităţi situate pe diferite trepte ierarhice.

1.1. Carpaţii Orientali (Răsăriteni):

- *Se desfăşoară* de la graniţa cu Ucraina şi până la Valea Prahovei (geologii şi o mare parte din geomorfologi pe considerente structurale şi evolutive îi extind până la culoarul Rucăr-Bran) reprezentând cca 45% din Carpaţi (fig. 90).

- Au *o structură complexă* alcătuită din mai multe unităţi cele mai multe cu caracter de pânză care înaintează spre est şi sud peste o bună parte din plăcile Vorlandului; specifică este dezvoltarea acestora în fâşii care se succed de la vest la est (vulcanică, depresiuni tectonice, cristalină, fliş) ce impun reliefuri caracteristice.

- *Înălţimile* cele mai mari sunt în M. Rodnei (vf. Pietrosu 2 303) şi M. Călimani iar cele mai mici în depresiuni.

- Au o *altitudine medie de cca 950 m*, cel mai mare grad de fragmentare impus de culoare de văi, depresiuni numeroase (Maramureş, Braşov, Ciuc, Gheorgheni etc. sunt cele mai extinse din Carpaţi) şi multe pasuri şi trecători.

- Există forme de *relief glaciar* (M.Rodnei, M. Maramureş etc.), carstic, pe conglomerate, platouri şi resturi din aparate vulcanice, defilee şi chei foarte mari.

- Mărturiile evoluţiei precuaternare sunt mai multe suprafeţe şi nivele de eroziune bine păstrate în masivele cristaline şi fragmentate mult în celelalte; se adaugă terase cu desfăşurare largă pe văile principale şi o morfodinamică activă (domină procesele de torenţialitate, şiroire şi gravitaţionale).

Se divid în trei grupe fiecare cu mai multe subunităţi:

1.1.1. Grupa nordică (Carpaţii Maramureşului şi ai Bucovinei):

- *Se desfăşoară* în România între graniţa cu Ucraina (subunităţile se continuă şi la nord), Câmpia de Vest, Dealurile de Vest, Depresiunea colinară a Transilvaniei, Valea Bistriţei - pasul Tihuţa (1200 m), Depresiunea Dornelor (sud) - pasul Mestecăniş, culoarul depresionar al Moldovei şi Podişul Sucevei (aliniamentul Păltinoasa-Cacica-Solca-Vicovul de Sus).

- Pe baza caracteristicile morfologice şi structurale se împart în:

• *munţii vulcanici Oaş* (andezite, culmi de 400-664 m separate de culoarele înguste ale văilor Talna, Turţ, Tur), *Igniş* (platouri vulcanice, relief rezidual, abrupturi, altitudini de 800-1200, chei în andezite etc.), *Gutâi* (resturi din aparate vulcanice şi platouri mici, vf. Gutin 1443 m, Creasta Cocoşului, abrupturi spre nord şi sud de mai multe sute de metri);

• *munţii sedimentaro-vulcanici ai Lăpuşului* (câteva corpuri din andezite care formează vârfuri ce domină culmi din gresii), *Ţibleşului* (două corpuri eruptive - Hudin de 1611 m şi Ţibleş de 1839 m într-o masă sedimentară grezoasă; abrupturi spre nord şi sud), *Bârgău* (nekuri, silluri, dykuri prezente la nivelul culmilor principale - Heniu Mare 1611 m sau pe văi ca defilee epigenetice - pe Ilva, Someşu Mare; platouri sedimentare paleogene).

• *depresiuni tectonice şi de baraj vulcanic* - *Oaş* (piemonturi, glacisuri, terase), *Maramureş* (relief colinar cu patru culoare de vale largi - pe Vişeu, Iza, Mara, Tisa; lunci, terase şi defilee scurte; piemontul Moisei), *Dornelor* (pe văile Dorna, Bistriţa şi Neagra; lunci, terase, fragmente de piemont);

• *munţi alcătuiţi din roci cristaline cu petece sau fâşii de sedimentar mezozoic* - *Maramureş* (dominant în bazinul Vişeului; culmi şi vârfuri la peste 1800 m, Pop Ivan 1937; văi adânci cu caracter de defileu pe Vaser, Ruscova, circuri glaciare cu dimensiuni mici, suprafeţe de nivelare), *Rodnei* (cel mai important masiv din Carpaţii Orientali prin înălţimi de peste 2000 m, relief glaciar cu circuri şi văi, şi întinse suprafeţe de eroziune; alcătuiţi predominant din roci cristaline; se adaugă fâşii de roci sedimentare, unele calcaroase în care se află peştera Tăuşoarelor cu cea mai mare denivelare din România şi corpuri vulcanice (sud-est) în care Someşul şi-a tăiat chei epigenetice), *Suhard* (în întregime din roci cristaline care impun masivitate, altitudini la 1700-1900 m şi păstrarea suprafeţelor de nivelare), *Obcina Mestecăniş* (culmi netede la 1200-1400 m; aparţin unei suprafeţe de eroziune dominată de câteva vârfuri calcaroase; sectoare de chei);

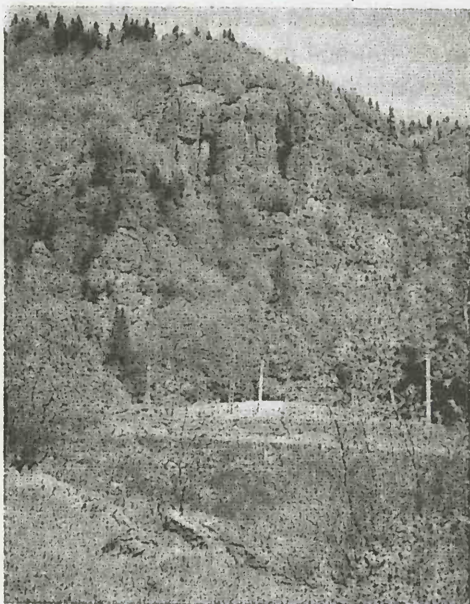
• *munţi alcătuiţi din fliş cretacic şi paleogen dispus în cute faliate (solzi) paralele* care se reflectă atât în aliniamente de culmi, creste, vârfuri separate de şei adânci ce alternează cu culoare depresionare largi (cu terase) străbătute de Sadova, Moldoviţa, Umor, Brodina (lunci largi, terase. Ei formează *Obcina Feredeului* (în vest, cu înălţimi la 1000-1400 m), *Obcina Brodinei* în nord şi *Obcina Mare* în est (altitudini la 800-1100 m), (fig. 90);

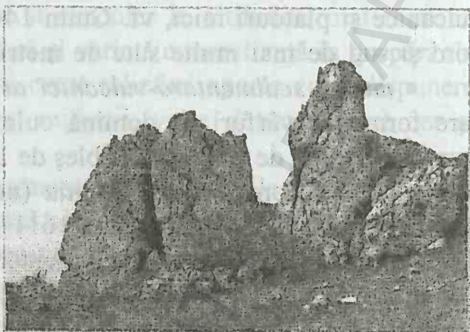
• *culoarul depresionar al Moldovei* (caracter transversal, asocieri de depresiuni întinse cu terase largi şi un puternic habitat, îngustări la traversarea unor cute alcătuite din strate groase de gresii).

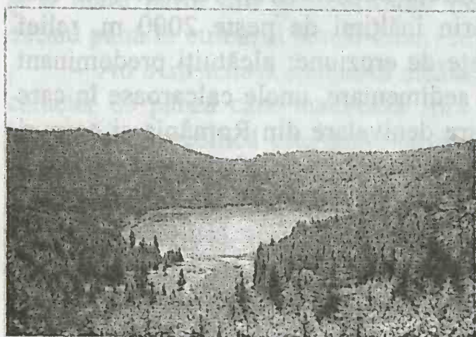
1.1.2. Grupa centrală (Carpaţii Moldo-Transilvani)

- Ocupă cea mai mare parte din Carpaţii Orientali fiind încadraţi de Subcarpaţii Transilvaniei (în vest), Subcarpaţii Moldovei (în est), Carpaţii Curburii (în sud) şi unitatea precedentă (în nord).

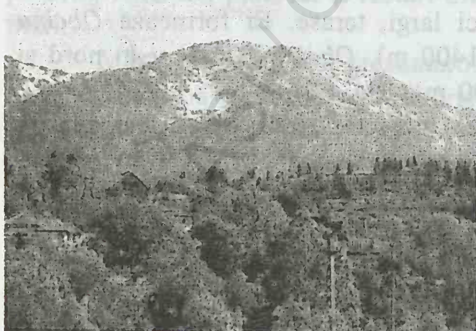
- Munţii sunt mai scunzi, prezintă o fragmentarea şi o mare diversitate a alcătuirii geologice. Aceasta a permis individualizarea multor forme de relief


Coloanele de andezite bazaltoide în Defileul Mureşului


M. Călimani – relief rezidual


Lacul Sfânta Ana


Obcina Feredeu


Munţii Rodnei

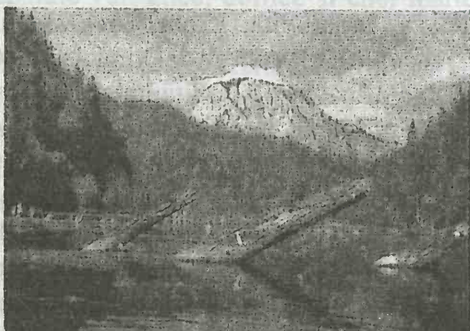

Muntele Suhard şi Lacul Roşu

Fig. 90.

specifice. În cadrul ei se separă mai multe unităţi şi subunităţi care se succed de la vest la est.

• *Munţii vulcanici alcătuiţi dominant din andezite şi aglomerate vulcanice* care au rezultat în pliocen şi au format la finalul acestuia un lanţ constituit din aparate vulcanice (în mare măsură fragmentate de eroziune în cuaternar) şi largi platouri (mai ales pe latura vestică) din aglomerate vulcanice. Între Depresiunea Dornelor şi *Defileul Mureşului* (cca 40 km între Topliţa şi Deda), tăiat în roci vulcanice, se află *M. Călimani* (2100 m în vf. Pietrosul, o mare parte dintr-o caldeiră în sectorul nordic, relieful rezidual în aglomerate vulcanice la Tămău - 12 Apostoli - Pietrile Roşii; circuri glaciare incipiente, vulcanocarst etc.). La sud de defileu şi până în culoarul Târnavei Mari - pasul Sicaş (1000 m) sunt *M.Gurghiu* (1776 m vf. Saca, fragmente din cratere şi caldere, platouri vulcanice la 1000-1100 m). Sectorul sudic aparţine *M. Harghita* (mai multe conuri la 1100-1800, câteva cratere şi caldere între care Ciomatu este intact; platouri, planeze, corpuri de lavă etc.). În extremitate sud-estică între Ciomatu şi Pilişca, Oltul şi-a tăiat defileul de la Tuşnad (cca 4 km).

• *Depresiunile tectonice şi de baraj vulcanic* au aparţinut de bazinul tectonic al Transilvaniei fiind separate de acesta la finele pliocenului. Au fost lacuri şi apoi terenuri mlăştinoase subsidente drenate de Mureş, Olt sau afluenţii Bistriţei. Acestea sunt *Depresiunea Gheorgheni* (în nord, cu două sectoare distincte - cu lunci largi la sud de Gheorgheni şi lunci, terase, glacisuri spre Topliţa), *Depresiunea Ciuc* (divizată în trei compartimente de către culmile de la Racu şi Jigodin în care Oltul a tăiat defilee scurte; şes aluvial şi glacisuri la contactul cu munţii), *Bilbor, Borsec, Glod şi Drăgoiasa* (depresiuni mai mici) între munţii Bistriţei şi Călimani.

• *Munţii din roci cristaline cu petece de roci sedimentare mezozoice.* La nord de valea Bistriţei sunt masivele *Giumalău* (1856 m în vârful central sub care sunt întinse suprafeţele de eroziune la 1400-1000 m) şi *Rarău* (1650 m, relief ruiniform şi carstic legat de masele de calcar), iar la sud *munţii Bistriţei* (Pietrosul, Grinţieş, Bârnar, Budacu etc.) separaţi de văi înguste şi adânci ale unor afluenţi ai râului omonim. În extremitatea sudică sunt munţii *Giurgeu* (vârfuri la 1300-1500 m, clipe calcaroase de care sunt legate turnuri, versanţi abrupţi) şi *Hăşmaş* (o masă de calcare concentrate în centru şi în bazinul Bicazului a facilitat un bogat relief carstic, inclusiv sectoare însemnate de chei - Bicaz, Bicăjel, Surduc etc.).

• *Munţii din fliş cretacic şi mai ales paleogen* alcătuiesc cea mai mare parte din această grupă. La nord de Bistriţa sunt M. *Stânişoarei* (altitudini sub 1250 m, culmi şi văi aproape paralele cu direcţia cutelor solzi), iar la sud impunătorul masiv *Ceahlău* (o masă de peste 600 m grosime de conglomerate pe seama cărora s-a individualizat un variat relief de turnuri, abrupturi şi poliţe structurale etc.), munţii *Tarcău, Ciuc, Nemira, Goşmanu şi Berzunţ* (înălţimi reduse, culmi şi văi paralele, versanţi abrupţi de natură structurală, şei adânci pe litofaciesuri puţin rezistente).

• *Văile Bistriţa și Trotuș* au caracter transversal; pe parcurs sunt sectoare înguste de defileu (Zugreni, Toance etc.) care separă bazinete depresionare cu terase. Pe Trotuş se află *Depresiunea Dărmănești* (Comănești) de natură tectonică.

În sud vest, *Munţii Perşani* au o alcătuire complexă (mase cristaline, calcare şi conglomerate mezozoice, bazalte cuaternare la Racoş, Perşani etc.), înălţimi mici (800-1292 m în Măgura Codlei), *defileul Oltului* (Augustin – Racoş pe cca 10 km), relief carstic şi rezidual.

1.2. Carpaţii de Curbură (Curburii)

- Se află în sud la contactul cu Carpaţii Meridionali (SV), Subcarpaţii de Curbură (sud şi est), Depresiunea colinară a Transilvaniei (NV).
- Grupa este formată dintr-o mare depresiune şi un ansamblu de unităţi muntoase alcătuite din fliş cretacic şi paleogen.
- Are un grad de fragmentare important impus de mai multe generaţii de văi parţial transversale (înguste, cu versanţi cu pante accentuate pe care se înregistrează procese dinamice accelerate); suprafeţe şi nivele de eroziune fragmentate şi deformate neotectonic spre nord şi sud în raport cu un ax central.
- *Depresiunea Braşov* are origine tectonică, dezvoltată la finele pliocenului şi în cuaternar, printr-o subsidenţă activă în compensaţie intensei activităţi vulcanice de acumulare din nord. Ca urmare, în relief se impun pe cea mai mare parte a ei şesul mlăştinos iar la contactul cu munţii glacisuri şi conuri piemontane.
- *Unităţile montane* sunt alcătuite din masive şi culmi cu înălţimi mici (800-1954 m în vf. Ciucaş) distribuite în cinci grupe - *Vrancei* (o subunitate centrală cu înălţimi mari în vf. Lăcăuţi 1777 m şi în vf. Goru 1783 m; mai multe ramuri joase dirijate spre est în bazinul Putnei sau vest pe marginea Depresiunii Braşov), *Buzăului* (Penteleu 1772 m, Podu Calului 1439 m, Siriu 1657 m în centru); alte subunităţi mai joase în nord la contactul cu depresiunea şi în sud cu Subcarpaţii), *Ciucaş* (alcătuiţi dominant din conglomerate şi strate groase de gresii, relief ruiniform specific, chei pe Teleajen şi Telejenel), *Baiu* (o culme centrală cu altitudini de 1700-1923 m în vf. Neamţu cu ramuri spre est şi vest între afluenţii Prahovei şi Doftanei; în sud vest defileul Prahovei de la Posada - cca 9 km), *Timişului* (Braşovului sau Bârsei) formaţi din două masive înalte *Piatra Mare* 1843 m şi *Postăvaru* 1799 m alcătuite din conglomerate şi blocuri de calcare şi culmi joase (Clăbucetele) la 800-1200 m.

1.3. Carpaţii Meridionali

- *Se desfăşoară* între culoarele văilor Prahova (est) şi Timiş (vest); în sud şi nord intră în contact prin denivelări relativ bruşte de mai multe sute de metri cu Subcarpaţii (de Curbură la est de valea Dâmboviţa şi Getici între aceasta şi Motru) şi Podişul Mehedinţi şi respectiv Depresiunea colinară a Transilvaniei. Doar în vest şi nord vest culoarele Timiş-Cerna şi Bistra - depresiunea Hunedoarei îi separă de masive din Carpaţii Occidentali.
- *Constituie* un lanţ montan dominant alcătuit din roci cristaline şi magmatite vechi la care se asociază periferic mase de calcar şi conglomerate mezozoice şi petece de sedimentar neozoic (în depresiuni). Primele aparţin celor două unităţi

structurale de bază (Autohtonul danubian şi Pânza Getică), iar ultimele unor depresiuni posttectonice (grabene) care au fost bazine de sedimentare în mio-pliocen.

- Reprezintă un *sistem orografic* major cu o evoluţie subaeriană începută în cretacicul superior şi de la care s-au păstrat la nivelul interfluviilor suprafeţe de nivelare largi, iar pe văile principale nivele de eroziune şi terase.

- În subunităţile principale (Făgăraş, Parâng, Retezat-Godeanu etc.) sunt culmi care depăşesc 2000 m (11 vârfuri se ridică de la 2500 m), în jurul lor sunt forme de relief şi depozite legate de modelarea glaciară şi periglaciară din pleistocenul superior, iar în platourile şi culmile calcaroase există un relief carstic distinct.

- Alcătuirea litostructurală dominant cristalină a determinat *masivitatea,* dar şi *unitatea* de ansamblu, cele 4-5 generaţii de văi, o densitate a fragmentării cu valori ridicate (3-4 km/km^2) şi pante mari, iar mişcările neotectonice plio-cuaternare, *altitudinile ridicate;*

- Culoarele adânci ale marilor văi adesea cu caracter de defilee şi cele câteva depresiuni reprezintă elementele care produc discontinuităţi orografice principale ce stau la baza delimitării celor patru grupe de unităţi de relief principale (fig. 91).

1.3.1. Grupa Bucegi

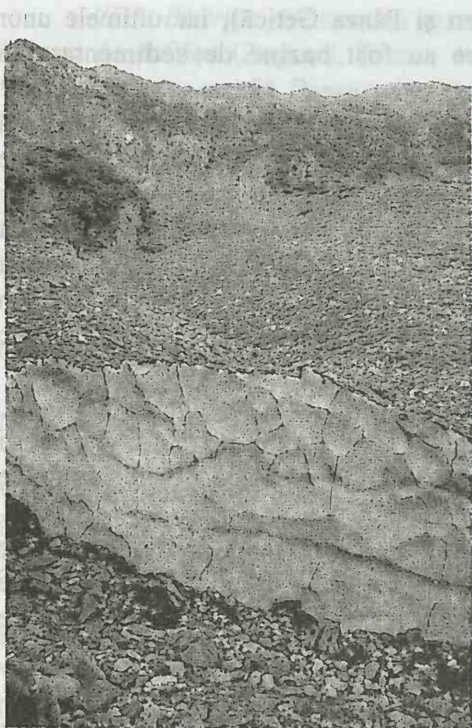
- Se află în estul Carpaţilor Meridionali între văile Prahova (est) - Dâmboviţa şi Bârsa (în vest); în nord este Depresiunea Braşov iar în sud Subcarpaţii de Curbură.

- Este alcătuită din trei masive cu altitudini de peste 2000 m ce încadrează un culoar depresionar la 1000-1300 m fiecare cu caracteristici morfologice şi structurale distincte:

• *M. Bucegi* reprezintă o masă groasă dominant formată din conglomerate. Ele se află peste roci cristaline în care sunt blocuri şi aliniamente de benzi de calcar. Sedimentarul mezozoic constituie un sinclinal suspendat cu flancurile expuse către Prahova şi culoarul Branului sub forma unor fronturi cuestice de amploare. Spre valea Ialomiţei situată în axul sinclinalului sunt largi platouri structurale şi suprafeţe de nivelare extinse. Are două vârfuri ce se ridică peste 2500 m în jurul lor fiind mai multe circuri glaciare unele continuate cu văi glaciare (Ialomiţei, Mălăeşti, Ţigăneşti, Cerbului, Gaura etc.). Pe conglomerate s-au dezvoltat forme de relief rezidual (sfinxi, coloane, babe etc.) iar în culoarele de vale - chei (pe Ialomiţa, Peşterii, Tătaru, Zănoagei, Orzei etc.), câteva peşteri (Ialomiţei), versanţi abrupţi şi exocarst.

• *M. Leaota* dominant este alcătuit din roci cristaline şi doar la periferie are roci sedimentare (îndeosebi calcare). Atinge în vârful omonim 2133 m, aici fiind şi câteva circuri glaciare; în calcare râurile au creat chei (Ghimbav), iar la nivelul culmilor sunt suprafeţe de nivelare.

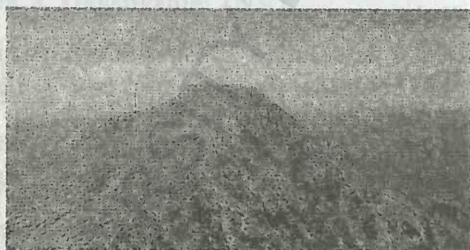
• *M. Piatra Craiului* se află în nord-vestul grupei, reprezintă un sinclinal calcaros suspendat cu flancul vestic ridicat neotectonic (stratele sunt în poziţie



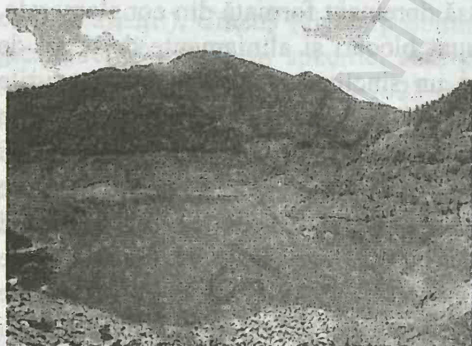
M. Făgăraş – gheţar de pietre (foto A. Nedelea)



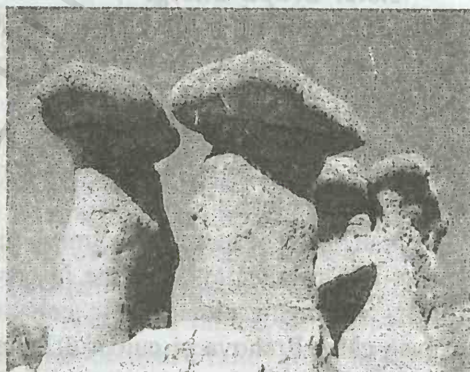
M. Făgăraş – Transfăgărăşanul



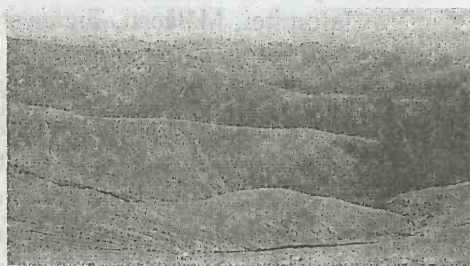
Vârful Retezat



Lacul „Gura Apei"



M. Bucegi – Babele



M. Godeanu (foto A. Nedelea)

Fig.91.

aproape verticală) sub forma unei creste zimțate cu înălțimi ce cresc din nord și sud (1600-1800 m) către centru (vf. „La Om” 2238 m). Flancurile crestei au suferit o intensă modelare periglaciară care a impus forme de relief rezidual (vârfuri ascuțite, creastă), imense depozite de gelifracte, râuri de pietre etc. Există un carst evoluat (chei pe Dâmbovicioara, Dâmbovița), peșteri, lapiezuri etc. Flancul estic al sinclinalului apare sub forma unor culmi și măguri joase în estul Dâmboviciorei la 1000-1300 m.

• *Culoarul depresionar Bran-Rucăr-Dragoslavele* constituie o unitate joasă în care peste formațiunile cristaline fragmentate în blocuri aflate la altitudini variate sunt roci sedimentare (calcare și conglomerate mezozoice, gresii neogene) păstrate sub formă de mase izolate mai ales în unele depresiuni tectonice de tip graben (Rucăr, Podu Dâmboviței) sau ca platouri și culmi. În peisajul morfologic se impun - suprafețele de nivelare, cheile (Dâmbovicioarei, Dâmbovița, Orați, Cheii etc.), vârfurile calcaroase (gâlme), multe forme exocarstice (la Fundata, Fundățica etc.).

1.3.2. Grupa Făgăraș

- Se desfășoară între văile Dâmbovița-Bârsa (est) și Oltului (vest) dominând prin diferențe de nivel de 400-800 m, în lungul unor contacte nete, Depresiunea Făgăraș (nord) și Subcarpații Argeșului și Vâlcii (în sud).

- Precumpănitor este alcătuită din roci cristaline; se adaugă unele fâșii de calcare jurasice și o umplutură sedimentară (conglomerate, gresii, cretacic-eocenă, mai ales în centru și sud); există mai multe linii de falie importante din care rol pentru relief au avut cele cu direcție est-vest care au stat la baza individualizării a trei aliniamente de unități morfostructurale.

• *Munții Făgăraș* se află în nord pe toată lungimea grupei (cca 80 km); se impune o creastă corespunzătoare marilor înălțimi alpine și subalpine (are șase vârfuri cu înălțimi de la 2500 m în sus) din care se desprind creste și culmi secundare (cu suprafețe de eroziune) desfășurate spre nord (mai scurte) și sud; obârșiile tuturor râurilor aflate la peste 1900 m se află în circuri glaciare, multe continuate prin văi glaciare cu praguri și morene glaciare, pe versanți sunt mase însemnate de grohotișuri pleistocene și actuale.

• *În sud sunt patru subunități* cu extensie și înălțimi variate. La est de Râul Doamnele sunt *Munții Iezer* (roci cristaline, masivitate, 2462 m în vf. Iezerul Mare, circuri glaciare, suprafețe de nivelare); de-o parte și de alta Argeșului sunt munții *Ghițu* (1622 m) și *Frunți* (1492 m) în care râurile și-au tăiat defilee în roci cristaline; în vest sunt *Munții Cozia* (abrupturi de falie în nord și sud; dominant formați din gnaise, 1668 m; Oltul și-a realizat un defileu impresionant între ei și culmea Nămțiu).

• În centru se află cea mai mare parte dintr-o depresiune tectonică cu sedimentar cretacic, eocen (Loviștea, Brezoi-Titești) cu relief colinar (650-1200 m) care se continuă și la vest de Olt.

1.3.3. Grupa Parâng

- Este cea mai mare fiind delimitată de văile Olt (est), Jiu și Strei (vest); în nord spre Depresiunea colinară a Transilvaniei și sud către Subcarpații Getici există versanți cu pantă mare ce dezvoltă diferențe de nivel de peste 600 m.

- Precumpănitor sunt alcătuiţi din roci cristaline; pe latura sudică şi în nord vest sunt bare şi platouri de calcare jurasice, iar în centru petice de sedimentar cretacic şi neogen pe aliniamentul unor depresiuni tectonice.

- Se divid în mai multe subunităţi separate de culoare de văi adânci:

• *Munţii Parâng* se află în sud vestul grupei, între văile Jiului (defileu cca 25 km), Olteţului, Lotru şi Jieţ; există un sector central cu înălţimi de peste 2000 m (2519 m în Parângul Mare; la obârşia văilor sunt complexe glaciare şi relief periglaciar rezidual şi de acumulare) din care radial se desprind culmi cu suprafeţe de nivelare; în barele de calcare s-a dezvoltat un relief carstic.

• *Munţii Şureanu* constituie cea mai întinsă unitate a grupei desfăşurându-se între văile Strei, Jiu de est, Lotru şi Sebeş. Înălţimile cele mai importante sunt în sud-est (axul orografic vf. lui Pătru 2130 m - vf. Şureanu 2059 m aici şi un circ glaciar). Din acestea se desprind culmi scurte spre sud şi est şi lungi cu platouri calcaroase (bogat relief carstic în bazinul Streiului) şi suprafeţe de nivelare spre vest şi nord. Valea Sebeşului are bazinete depresionare şi îngustări.

• *Munţii Căpăţânii* care formează o unitate compactă între Olteţ şi Olt sunt alcătuiţi din roci cristaline (gnaise în est) şi o bară de calcare jurasice (M. Vânturariţa-Buila) în sud din care râurile şi-au tăiat chei (Olteţ, Bistriţa, Costeşti); suprafeţe de nivelare extinse şi circuri glaciare mici.

• *Munţii Latoriţei* aflaţi între văile Lotru şi Latoriţa constituie o culme majoră unitară cu înălţimi la peste 2000 m (Cărbunele 2112 m în vest şi Fratoşteanu 2053 m în est); relief glaciar la obârşia celor două văi principale.

• *Munţii Lotrului* se desfăşoară între văile Olt, Lotru, Sebeş-Frumoasa şi Sadu. Dintr-o axă principală cu altitudini peste 1800 m (Ştefleşti 2224 m, circuri glaciare) se desprind culmi (mai lungi spre sud şi est) cu suprafeţe de nivelare etajate; pe stratele din gresii şi conglomerate din sud est (Brezoi-Călineşti) relief de turnuri; pe văile principale mărginaşe sunt defilee (cataractele Lotrului, pe Olt între Băiţa şi Câineni) dar şi bazinete depresionare (Voineasa, Vidra, Frumoasa etc.).

• *Munţii Cindrel,* din nord estul grupei, au un sector cu înălţimi ce depăşesc 1800 m în sud vest (vf. Cindrel 2244 m, câteva circuri glaciare) din care se desface un mănunchi de culmi orientate spre vest, nord şi est în lungul cărora se dispun etajat mai multe suprafeţe de nivelare.

1.3.4. Grupa Retezat-Godeanu

- Cuprinde mai multe unităţi montane şi depresionare din vestul Carpaţilor Meridionali situate între Jiu-Strei (est) şi Cerna-Timiş (vest) Bistra-Haţeg (nord).

- În alcătuirea geologică predomină rocile cristaline; doar în sud sunt mai multe aliniamente de bare de calcar jurasic, iar în depresiuni formaţiuni sedimentare miopliocene; există linii de falie care încadrează depresiunile Petroşani, Haţeg, culoarele Cernei şi Caransebeş-Mehadia etc. în lungul cărora sunt abrupturi tectonice de mai multe sute de metri;

- Se disting mai multe unităţi separate de culoare de vale adânci:

• *Munţii Godeanu* au poziţie relativ centrală în cadrul grupei constituind un petic de Pânza Getică; culmea principală cu largi platouri din pediplena

carpatică se dezvoltă sud vest-nord est având mai multe vârfuri la peste 2000 m (Gugu 2291, Godeanu 2229 etc.) şi mai multe circuri glaciare. Din ea spre culoarele văilor Cerna, Pârâul Rece şi Râu Şes se desprind culmi secundare cu poduri din suprafaţa medie carpatică.

• *Munţii Retezat* se află în nord estul grupei, între Râul Mare, Jiul de Vest şi Strei; domină Depresiunea Haţeg prin versanţi prăpăstioşi cu diferenţă de nivel de peste 500 m. În relief se impun formele glaciare (circuri, văi, praguri, morene) dezvoltate în complexe la obârşiile văilor Lăpuşnicu Mare, Pietrile, Zănoaga, Râul Bărbat, Zlata etc., apoi crestele ascuţite cu multe vârfuri la peste 2000 m (Peleaga 2509 m, Bucura 2508 m, Vârful Mare 2463 m, Retezat 2482 m etc.). O mare parte din masiv este încadrată în Parcul naţional Retezat.

• *Munţii Ţarcu* ocupă sectorul de nord vest al grupei, între văile Timiş, Bistra, Râul Mare şi Pârâul Rece; sunt alcătuiţi din formaţiuni cristaline aparţinând Autohtonului, prezintă un ax orografic principal cu înălţimi de peste 2000 m şi circuri glaciare (vf. Ţarcu 2190 m - vf. Pietrii 2192 m) care spre sud şi est dezvoltă abrupturi tectonice iar spre nord se continuă prin culmi prelungi cu platouri extinse aparţinând suprafeţei medii carpatice.

• *Munţii Cernei* (altitudini de 1200-1800 m) şi *Munţii Mehedinţi* (1000-1466 m în vf. lui Stan) sunt separaţi de grabenul Cernei; sunt alcătuiţi din roci cristaline şi mase de calcar pe seama cărora s-a dezvoltat un bogat relief carstic.

• *Munţii Vulcan* ţin de la defileul Jiului la cel al Motrului; creasta principală (înălţimi de 1600-1946 m în vf. Oslea şi 1868 în vf. Straja) se termină prin versanţi abrupţi de falie deasupra Depresiunii Petroşani; pe latura sudică sunt bare de calcar în care râurile şi-au tăiat chei (Motru, Bistricioara, Bistriţa, Runcului, Şuşiţei).

• *Depresiunile Petroşani şi Haţeg* au origine tectonică şi au funcţionat ca bazine de sedimentare în mio-pliocen. În prima predomină relieful de terase, există glacisuri şi piemonturi laterale. În Haţeg apar diferenţe pe câteva sectoare: în vest sunt întinse conuri piemontane iar în est terase, chei epigenetice în zona montană. Între M. Şureanu şi M. Poiana Ruscă este Depresiunea tectonică Călan (luncă, terase şi glacisuri).

1.4. Carpaţii Occidentali

- *Închid arcul carpatic* pe latura de vest desfăşurându-se de la Dunăre la Barcău. După geologi şi geomorfologi unităţile de la sud de Mureş sunt structural şi evolutiv părţi ale Carpaţilor Meridionali.

- *Limita* cu regiunile limitrofe (dealuri, podişuri, în două sectoare cu Câmpia de Vest şi cu Carpaţii Meridionali) este bine evidenţiată prin diferenţe de nivel de 50-300 m, versanţi cu pantă accentuată în cea mai mare măsură în lungul unor contacte structurale, petrografice, tectonice nete.

- *Fragmentarea tectonică,* accentuată intens în miopliocen (este cea mai mare din tot lanţul carpatic) a determinat o configuraţie festonată cu masive şi culmi care înaintează spre vest şi cu pătrunderi spre centrul ariei montane a depresiunilor şi dealurilor de vest.

- *Petrografic şi structural* este un ansamblu extrem de heterogen pe un spaţiu restrâns. Există pe de-o parte roci cristaline, magmatite mezozoice, sedimentar vechi (paleozoic şi mezozoic frecvent alcătuit din conglomerate şi calcare asociate unităţilor cristaline) şi neozoic (în depresiunile tectonice; predomină nisipurile, pietrişurile, argilele cu grad variat de cimentare), corpuri şi resturi din aparate vulcanice neogene etc. Pe de altă parte se impun structurile şariate mezozoice, aliniamentele de roci magmatice pe riftul mezozoic inferior, flişul cretacic străpuns de corpuri vulcanice neogene şi unităţile rezultate prin fragmentarea tectonică (graben şi horsturi) toate cu reflectare în relief.

- Altimetric Carpaţii Occidentali au câteva sute de metri la periferie la contactul cu dealurile şi urcă până la 1849 (vf. Bihor), fiind în cea mai mare măsură munţi joşi (sub 1200 m). Există câteva nuclee orografice principale de la care se ramifică munţi şi culmi ce descresc în trepte spre periferie.

- La fragmentarea tectonică se adaugă cea legată de *culoarele de vale cu dezvoltare radială* şi în lungul cărora în funcţie de diferenţele litologice există depresiuni şi îngustări (chei, defilee etc.).

- Rezultatele evoluţiei de după cretacicul superior sunt marcate de suprafeţe de nivelare (bine păstrate pe rocile cristaline), nivele de eroziune, terase (mai ales în depresiuni şi la contactul cu unităţile de relief vecine), lunci, în formele din complexele carstice (mai ales în M. Apuseni şi M. Aninei) şi vulcanice.

- Se disting două mari grupe de unităţi fiecare cu mai multe subunităţi (fig. 92).

1.4.1. Munţii Apuseni

- Constituie unitatea cea mai mare (peste 10 000 km^2), care se desfăşoară între Mureş (sud) şi Barcău (nord).

- Au gradul cel mai accentuat al fragmentării impus de desfăşurarea mai multor aliniamente de depresiuni tectonice (dominant pe latura de vest) şi a unor culoare de vale extinse (pe Someşu Mic, Crişuri, Arieş, Ampoi etc.) ceea ce facilitează prezenţa căilor de acces şi dezvoltarea aşezărilor.

- Impunerea a trei nuclee orografice (Bihor 1848 m, Vlădeasa 1836 m, Muntele Mare 1826 m) pe formaţiuni cristaline şi magmatite vechi la altitudini de peste 1600 m sub care celelalte masive şi culmi se înscriu la înălţimi de 1200-1400 m (mai ales în sectorul central) şi la 400-800 m (la exterior, unele cu caracter de horst).

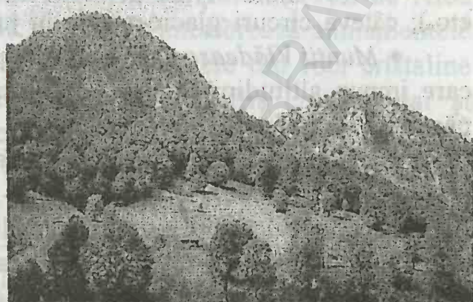
- Complexitatea lito-structurală influenţează nu numai unele caracteristici morfologice generale (aliniamente de creste, abrupturi, şei, defilee, depresiuni etc.) ci impune reliefuri specifice (carstic în Bihor, Pădurea Craiului, Codru Moma etc. vulcanic în M. Metaliferi).

- Largi suprafeţe de nivelare aparţinând etapelor de evoluţie din paleogen, miocen şi pliocen.

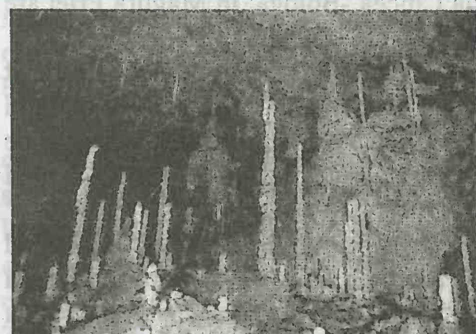
- Se divid în:

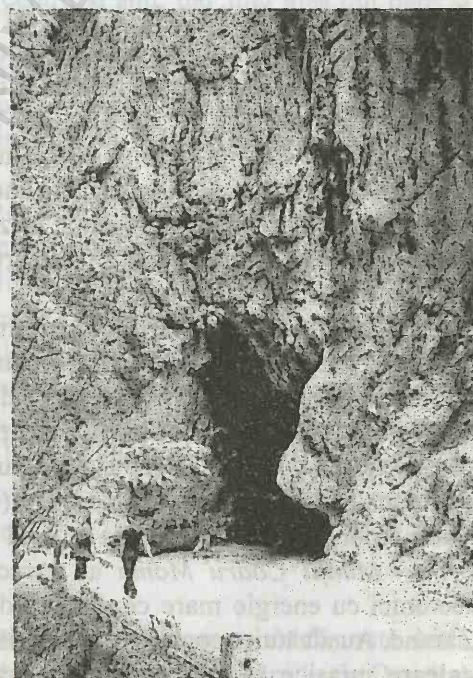
• *Munţii Bihor*. Se desfăşoară relativ central, dominant fiind alcătuiţi din roci cristaline pe care se află un sedimentar mezozoic (calcare şi dolomite); spre depresiuni, versanţii tectonici au denivelări importante; altitudinile cele mai mari


Munţii Trascău


Ciucevele Cernei (foto A. Nedelea)


Rezervaţia Domogled


Peştera Urşilor M. Apuseni


Peştera Polovrogi

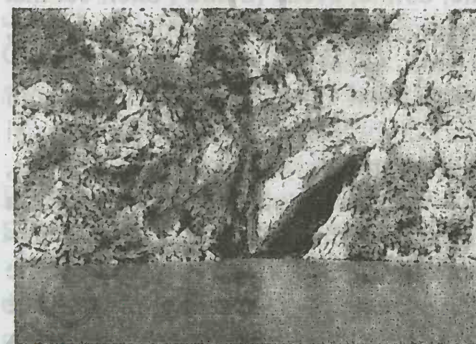

Defileul Dunării – Peştera Ponicova

Fig. 92.

sunt în mai mult vârfuri înşirate pe aliniamentul vârfurilor Găina (1486 m) - Bihor (1849 m) - Bătrâna (1579 m); bine reprezentată este pediplena carpatică; relieful carstic prezent în Podişul Padiş - Cetăţile Ponorului (cinci peşteri cu gheţari între care Scărişoara, chei, uvale, doline şi avenuri etc.) dar şi în culmile calcaroase dinspre Depresiunile Beiuş (P. Urşilor, cheile Galbenului şi Sighiştelului etc.); câteva circuri glacio-nivale în jurul vf. Bihor.

• *Munţii Vlădeasa* (1836 m) sunt precumpănitor alcătuiţi din roci magmatice care impun altitudini ridicate, masivitate, versanţi pe văi cu pante accentuate, păstrarea suprafeţelor de eroziune (pe platourile interfluviale) şi a nivelelor de vale; peticele de calcare jurasice au favorizat forme de relief carstic.

• *Munţii Gilău - Muntele Mare* - se află în nord estul părţii centrale a M. Apuseni. Sunt alcătuiţi predominant din roci cristaline, dar există şi petece de calcare jurasice. Înălţimile cele mai mari (1500-1826 m în vf. Muntele Mare) se află în sud şi sud vest. Din acestea coboară spre nord şi nord-est culmi lungi netede care se înscriu în nivelele pediplenei carpatice şi suprafeţei medii carpatice; văile sunt înguste şi adânci, iar unde intersectează masele calcaroase au chei (Someşu Cald, Runcu, Poşaga, Pociovaliştea etc.).

• *Munţii Meseş* - constituie o culme cristalină străpunsă de o masă de dacite miocene, limitată la vest şi est de fracturi de unde caracterul de horst; lateral sunt formaţiuni sedimentare paleogene. Se desfăşoară la nord de şeaua de la Osteana şi defileul Crişului Repede de la Ciucea -Bologa; în Măgura Priei are 998 m, dar coboară spre nord la 650-700 m.

• *Munţii Plopiş (Şes)* se află la nord vest de Crişul Repede fiind un horst cristalin ce poartă la ±700 m urmele unei vechi suprafeţe de eroziune. Pe margini sunt sedimente mio-pliocene dar şi mezozoice pe care s-au dezvoltat glacisuri de contact. Pâraiele cu obârşii în sectorul central şi-au dezvoltat periferic mici defilee epigenetice (Tusa, Plopiş).

• *Munţii Pădurea Craiului* cuprinşi între depresiunile Beiuş şi Vad-Borod se află în vestul Munţilor Vlădeasa. Sunt în cea mai mare parte alcătuiţi din serii de conglomerate, gresii şi mai ales calcare mezozoice (grosimi mari) pe seama cărora s-a impus un relief carstic complex reprezentat de platouri cu depresiuni carstice (Damiş, Roşia, Zece Hotare), uvale, doline, avene (Stanu Foncii cel mai adânc), ponoare (peste 700), peşteri (Vântului - cea mai lungă din România; Vadu Crişului), chei şi defilee (Crişul Repede, Lazuri, Albioara etc.).

• *Munţii Codru Moma* au caracter de horst bine delimitat de versanţi tectonici cu energie mare ce domină dealuri de pe rama depresiunilor Beiuş şi Zarand. Au alcătuire complexă (roci cristaline, eruptive şi sedimentare paleozoice, calcare jurasice în trei platouri şi eruptiv neozoic în câteva măguri) care a influenţat configuraţia reliefului (culmi înguste, vârfuri care depăşesc 900 m - Pleşu 1112 m, versanţi abrupţi pe rocile dure; forme carstice variate pe calcare - doline, avene, peşteri, izbucuri etc.). Se adaugă chei şi defilee epigenetice (Crişul Negru între Borz şi Şoimi).

• *Munţii Highiş-Drocea (Zarandului)*. Sunt două masive cristaline (Highiş 798 m şi Drocea 836 m) cu numeroase intruziuni de magmatite foarte vechi

încadrate de falie în lungul cărora sunt versanţi cu diferenţe de nivel de mai multe sute de metri. La contactul cu unităţile vecine sunt glacisuri de eroziune şi acumulare.

• *Munţii Metaliferi.* Se desfăşoară în sud-est sub forma unui lanţ aproape unitar pe dreapta Mureşului de la Căpruţa la valea Ampoiului (vest de Alba Iulia). Are o structură geologică complexă în care se interferează aliniamentele de roci ofiolitice (mărturii ale fostului rift triasic) cu cele din roci cristaline asociate cu granite şi porfire, roci sedimentare de tip fliş cretacic dar şi miopliocene, corpuri şi aparate vulcanice neogene etc. În relief se păstrează o parte din rezultatele modelării neozoice dar cu multe particularităţi impuse de diferenţele de rocă (suprafeţe şi nivele de eroziune dominate de vârfuri şi creste pe rocile dure, bazinete de eroziune diferenţială în spatele unor chei tăiate în calcar sau roci magmatice, resturi din aparate vulcanice, blocuri de olistolite, abrupturi şi vârfuri din roci bazaltice - Detunatele etc.).

• *Munţii Trascău.* Ţin de la Valea Ampoiului şi până la nord de Arieş. Dacă în est munţii domină glacisurile de la marginea culoarului Mureşului în vest există un contact strâns cu Munţii Metaliferi. Sunt alcătuiţi din cristalin în nord, benzi de ofiolite şi fliş cretacic în centru şi sud, dar mai ales din bare şi platouri de calcare destul de tectonizate. Modelarea a impus creste, vârfuri (la 800-1277 m în vf. Bedeleu), culmi şi platouri aparţinând la câteva suprafeţe şi nivele de eroziune, depresiuni (cea mai mare Trascău) şi bazinete depresionare, chei (Aiud, Buru, Întregalde, Râmeţ, Tureni, Turzii, Mănăstirii Arieş, Cetii etc.), blocuri olistolitice, relief ruiniform etc.

• *Depresiunile tectonice.* Sunt numeroase fiind rezultatul fragmentării şi coborârii uscatului în miocen (îndeosebi badenian) constituind bazine de sedimentare cu unele întreruperi în mio-pliocen (majoritatea au exondat definitiv la finele panonianului). Au devenit centre de concentrare a reţelei hidrografice din masivele ce le încadrau. Evoluţia de la finele pliocenului şi din cuaternar a condus la realizarea de glacisuri piemontane, terase, lunci extinse, conuri aluviale. Totodată intersectarea de către unele râuri a unor corpuri vulcanice acoperite de depozitele panoniene a condus nu numai la individualizarea de chei epigenetice ci şi la separarea în cadrul depresiunii a unor bazinete la nivel de terase (pe Crişul Alb). Marile depresiuni tectonice sunt: *Vad-Borod, Beiuş, Brad-Hălmagiu-Gura Honţ, Zlatna (Ampoi)* etc.

1.4.2. Munţii Banatului

- *Constituie* grupa de unităţi montane şi depresionare desfăşurate între Dunăre şi Mureş, Culoarul Timiş-Cerna, dealurile şi parţial câmpiile (la Oraviţa) Banatului.

- *Limitele* faţă de toate unităţile limitrofe sunt precise fiind susţinute prin diferenţe de nivel de mai multe sute de metri, versanţi abrupţi, deosebiri în gradul de umanizare şi utilizare a terenurilor.

- *Geologic* sunt alcătuiţi din formaţiuni similare cu cele din Carpaţii Meridionali. Ele sunt legate de cele două unităţi structurale majore Pânza Getică

şi Autohtonul Danubian la care se adaugă unităţile depresionare de tip bazin posttectonic individualizate în miocen (au avut funcţionalitate distinctă în badenian şi panonian). Munţii sunt alcătuiţi dominant din roci cristaline şi sedimentar vechi - paleozoic şi mezozoic (mase însemnate de calcare) ce sunt străpunse de corpuri magmatice vechi (granite, gabrouri, banatite etc.). În depresiuni sunt strate de conglomerate, gresii, argile, marne etc.

- Pe ansamblu sunt *munţi joşi* având maxima altimetrică de 1447 m în vf. Piatra Goznei şi minimum (400-600 m) în culmile joase din vest. Totodată în depresiuni şi în lungul culoarelor de vale majore altitudinile coboară sub 150 m.
- Există *suprafeţe şi nivele de eroziune,* mărturii ale unei evoluţii paleogen-neogenă şi *6-8 terase* pentru cea cuaternară. Se adaugă *relieful carstic* extrem de variat dar şi unele forme de relief structural.
- Reprezintă o grupă montană intens fragmentată ce a facilitat individualizarea unităţilor morfologice de ordin diferit.

• *Munţii Poiana Ruscă.* Se află între Mureş, Bistra, Bega constituind o unitate bine conturată, cu limite date de versanţi cu energie de câteva sute de metri, legată de linii de fractură sau contacte structurale evidente.

Sunt alcătuiţi din cristalinul Pânzei Getice la care se adaugă fâşii de calcare uneori metamorfozate (marmură). Pe ansamblu, reprezintă un masiv unitar jos cu platouri şi culmi la 1000-1374 m (vf. Padeş) în centru şi culmi secundare netezite şi în trepte desfăşurate radial. Între acestea sunt văi adânci (300-500 m) şi înguste. Traversarea corpurilor magmatice şi a benzilor de calcar a facilitat formarea de sectoare de chei.

• *Munţii Semenic.* Constituie un masiv bloc încadrat de depresiuni tectonice. Aparţin Pânzei Getice fiind în totalitate alcătuiţi din roci cristaline. În trei vârfuri se depăşeşte altitudinea de 1400 m, acestea dominând pediplena carpatică larg dezvoltată la 1300-1400 m în platouri aflate în centrul masivului. Pe culmile care se desprind din aceasta există şi alte nivele de eroziune ce coboară spre periferia munţilor la 1000 m şi 600-800 m.

• *Munţii Aninei.* Se află în estul M. Semenic de care-l separă culoarele văilor Caraş-Poneasca-Miniş. Reprezintă o unitate cu înălţimi mari în est (800-1160 m vf. Leordiş) unde există cea mai mare parte din platourile calcaroase din sinclinoriul Reşiţa-Moldova Nouă şi mici în vest (600 m) pe conglomerate, gresii, argile paleozoic superioare. Relieful carstic se impune prin platouri (Iabalcea, Ravniştea, Colonovăţ etc.), câmpuri de lapiezuri, doline, văi seci, peşteri (peste 700), chei (Caraş 19 km, Nerei 18 km, Miniş 14 km, Gârliştei 9 km, Buhui 8 km). Platourile interfluviale aparţin suprafeţelor de eroziune „medie carpatică şi de bordură".

• *Munţii Dognecei.* Sunt în extremitatea nord-vestică a Munţilor Semenic, reprezentând un horst alcătuit din roci cristaline, sedimentar calcaros acoperit de roci magmatice (banatite). Au înălţimi mici (400-617 m), interfluviile sunt netezite, iar văile sunt înguste şi adânci (defilee epigenetice Tău, Bârzava).

• *Munții Almăjului.* Sunt alcătuiți precumpănitor din roci cristaline la care se adaugă sedimentar vechi (paleozoic-mezozoic-conglomerate, gresii, argile) prins în structuri sinclinale, sedimentar nou (de umplere a unor bazine tectonice) și roci magmatice (granite, gabrouri, serpentine). Se află în sud-estul Munților Banatului între Dunăre și Depresiunea Almăj. Înălțimile variază de la 400-500 m pe unele culmi secundare (dinspre Dunăre și Depresiunea Almăj) și până la 1224 m în vf. Svinecea Mare. Există suprafețele de nivelare din Carpați dar la altitudini joase, relief carstic pe barele calcaroase, creste pe aliniamentele din roci dure, văi înguste și adânci.

• *Munții Locvei.* Constituie unitatea sud-vestică a Munților Banatului dezvoltată între Dunăre și Nera. În vest predomină rocile cristaline, iar în est platourile calcaroase; se adaugă străpungerile corpurilor magmatice (banatite). Sunt munți joși la 450-550 m în vest și 500-735 m în est; relief carstic cu doline, uvale, chei de dimensiuni reduse; suprafețe de nivelare la altitudini mici.

• *Depresiunile tectonice* se desfășoară între unitățile montane funcționând ca bazine de sedimentare în mio-pliocen, relieful este alcătuit mai întâi din dealuri ce au altitudini variate (de la 300 m la 500 m). Au rezultat din fragmentarea sedimentarului de umplutură. Sub nivelul lor sunt glacisuri, terase, lunci cu extindere mare. Intersectarea de către râuri a unor bare din cristalin, calcare sau roci magmatice a favorizat individualizarea de chei epigenetice (Globu, Armeniș etc.) în amonte de care sunt bazinete depresionare. Acestea sunt: *Culoarul Timiș-Cerna, Culoarul Brebu-Ezeriș-Reșița-Carașova, Depresiunea Almăj (Bozovici) și Culoarul Dunării.*

2. Dealurile și podișurile

- *Reprezintă* 42% din teritoriul țării, prin poziția geografică, în cea mai mare parte se află la exteriorul arcului carpatic (74%), restul se desfășoară în interiorul acestuia, constituie o treaptă între munți și câmpie.

Caracteristicile reliefului sunt rezultatul *evoluției pliocen-cuaternare.*

- *Trecerea* la câmpie este în majoritatea situațiilor lină (aici s-au terminat acumulările psefito-psamitice, romanian-pleistocen inferior, iar ridicările neotectonice au fost extrem de slabe) excepție făcând sectoarele unde fie eroziunea fluvială sau lacustră (pleistocen superior), fie neotectonica (ridicări rapide în dealuri și coborâri în câmpie) au creat limite evidente (de la Pitești spre Buzău). La contactul cu munții există depresiuni, diferențe de nivel uneori de sute de metri care relevă deosebiri clare între cele două tipuri de reliefuri.

- Structurle la fiecare unitate se pot diferenția un fundament vechi (de platformă sau carpatic), nivelat și fracturat în blocuri cu dimensiuni și poziție verticală diferită (de la suprafață la mari adâncimi) și o suprastructură sedimentară cu roci din paleozoic-mezozoic, dar mai ales din neogen.

- *Hipsometric* frecvent sunt la 200-800 m dar sunt și situații când se află sub 200 m (Dobrogea, Dealurile de Vest) sau deasupra (unele dealuri subcarpatice).

- *Fragmentarea* impusă de o rețea hidrografică, dominant pliocen superior-cuaternară, a determinat pe de o parte valori de energie de 100-300 m

şi densităţi ridicate (3,5 km/km^2 dacă se iau în calcul şi văile torenţiale), iar pe de alta un mozaic de pante în care se impun cele sub 10° (platourile structurale, podurile de terasă, vetrele depresiunilor etc.) şi cele care depăşesc 25° (versanţii povârniţi, frunţile de cuestă, râpele alunecărilor etc.).

- Există pe ansamblu 2-3 nivele de eroziune şi 3-8 terase în Subcarpaţi, Podişul Moldovei, Dealurile Transilvaniei şi 1-5 terase şi 1-2 nivele de glacisuri erozivo- acumulative în rest.

- Diversitatea litostructurală, declivitatea variată şi presiunea antropică accelerată în ultimele secole au condus la cea mai activă *morfodinamică* de versant şi albie cu consecinţe mari pentru habitat.

- Fiecare unitate are anumite particularităţi genetice şi morfologice.

2.1. Subcarpaţii

- Subcarpaţii constituie o *unitate geografică* distinctă *desfăşurată la exteriorul Carpaţilor Orientali şi Carpaţilor Meridionali, între văile Moldova şi Motru.*

- Pe laturile de est şi sud intră în contact cu Podişul Moldovei, Câmpia Română (est, nord-est), Podişul Getic şi Podişul Mehedinţi.

- Se desfăşoară pe 15100 km^2 ceea ce reprezintă 6,35% din suprafaţa României.

- Prin generalizare spaţiul subcarpatic, poate fi definit ca: *cel al unei regiuni deluroase înalte, dezvoltate în general în structură cutată recent* (pliocen superior-cuaternar) *în avant-fosa carpatică,* şi *nordul Depresiunii Getice* unde *relieful are o fragmentare accentuată* impusă atât de o *reţea hidrografică densă,* dar şi de către *o neotectonică activă;* se compune din *aliniamente de dealuri separte de depresiuni şi culoare de vale largi cu terase* pe care se desfăşoară un număr foarte mare de aşezări.

- Se divide în trei unităţi (fig. 93) cu mai multe subunităţi de diferite ordine:

2.1.1. Subcarpaţii Moldovei

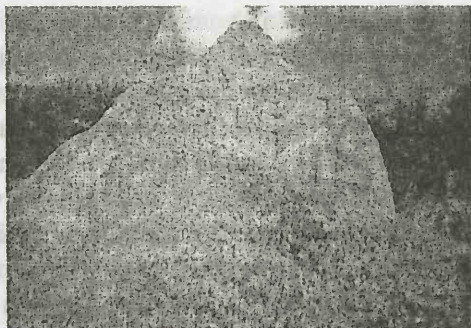
- Se desfăşoară între Valea Moldovei şi Valea Trotuşului.

- S-au format în avantfosa carpatică, dintre Carpaţi şi Platforma moldovenească, aceasta din urmă înregistrând o afundare în partea vestică. Sedimentarea s-a realizat în timpul paleogenului şi miocenului.

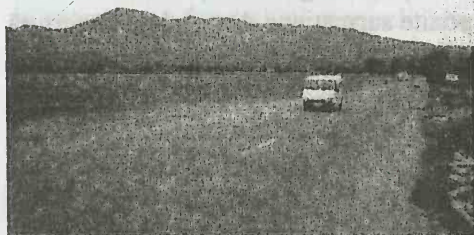
- Prezintă în general structura cea mai simplă, un sinclinoriu alungit limitrof Carpaţilor, ce corespunde unui şir de depresiuni subcarpatice şi un anticlinoriu pe care se află dealuri. Cutarea depozitelor a avut loc în fazele stirică (sfârşitul badenianului), moldavică (sarmaţian) şi valahă (sfârşitul pilocenului şi începutul cuaternarului). În unele sectoare depresiunile pe sinclinale sunt mărginite de dealuri cu structură monoclinală.

- Sunt alcătuiţi din conglomerate, gresii, marne şi argile la care local sunt intercalaţii de sare, gips şi săruri de potasiu etc.

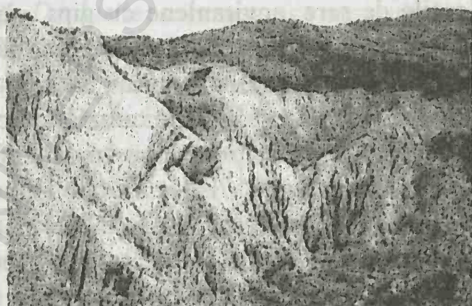
- Prezintă un relief de culmi rotunjite separate de văi şi depresiuni subcarpatice largi cu terase şi lunci.



Relief de şiroire în bazinul Văii Doamnele
(Subcarpaţi)



Culmea Slătioarei



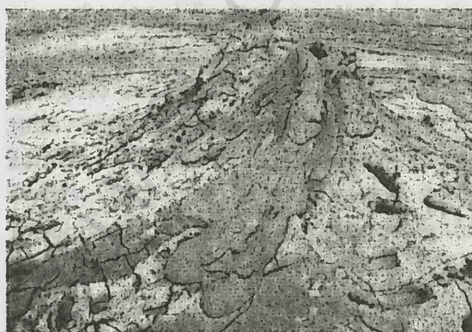
Relief pe sare la Meledic



Râpă cu trovanţi la Costeşti



Alunecări de teren pe stânga Milcovului



Vulcanii noroioşi la Pâclele Mici

Fig. 93.

- Se divid în :

• *Subcarpaţii Neamţului* situaţi în nord în componenţa cărora sunt: *Depresiunea Neamţului* (străbătută de râurile Ozana şi Topoliţa, altitudine 400-500 m; pe un sinclinoriu cu depozite marnoase helveţiene, salifer acvitanian; glacisuri la contactul cu Munţii Stânişoarei şi nivele de terase ale Ozanei şi Topoliţei); *Culmea Pleşului* (în nord, are 911 m în vf. Cerdac; un anticlinal cu conglomerate burdigaliene şi şisturi verzi în ax; versanţi abrupţi); *Măgura Boiştei* (între Ozana şi Topoliţa, la sud-est de Culmea Pleşu; depozite sarmaţiene din vechea cuvertură deltaică); *Măgura Corni* (între Topoliţa şi înşeuarea Girov; depozite sarmaţiene; versanţi prelungi, văi largi).

• *Subcarpaţii Bistriţei* se desfăşoară în centru fiind formaţi din: *Depresiunea Cracău-Bistriţa* (este străbătută de râurile Cracău şi Bistriţa; delimitată la vest de Munţii Stânişoarei şi Goşmanu, iar la est de Culmea Runcului; axată pe un sinclinoriu de circa 50 km lungime unde sunt depozite helveţiene, badeniene cu lentile de sare, acvitaniene cu gips, săruri de potasiu; prezintă lateral glacisuri piemontane, iar în lungul celor două râuri terase extinse); *Dealurile Mărgineni şi Runcu* (prezintă altitudini de 500-600 m; pe latura estică a depresiunii Cracău-Bistriţa; mai multe culmi deluroase separate de şei largi; sunt constituite din depozite sarmaţiene, uşor monoclinale).

• *Subcarpaţii Trotuşului* se întind între văile Bistriţa şi Trotuş şi au în alcătuire: *Depresiunea Tazlău-Caşin* (situată pe Trotuş şi cei doi afluenţi, Tazlăul şi Caşinul; închisă în est de culmea Pietricica; depozite acvitaniene alcătuite din brecii argiloase ce conţin gips, sare, săruri de potasiu; miocene; lunci largi, terase şi glacisuri); *Culmea Pietricica Bacăului* (altitudine maximă 740 m; un anticlinal care în ax prezintă conglomerate, gresii oligocene şi miocene, relief de hogbackuri şi platouri structurale dezvoltate pe conglomerate).

2.1.2. Subcarpaţii de Curbură (Curburii).

- *Se desfăşoară* între văile Trotuş şi Dâmboviţa având cea mai complexă structură geologică şi orografică. În componenţă intră mai multe unităţi de ranguri deosebite.

• *Subcarpaţii Vrancei* cuprinşi între văile Trotuş şi Slănicul de Buzău au partea dinspre munte înscrisă pe o structură cutată; iar cea dinspre câmpie pe o structură monoclinală. Se suprapun cu aria de maximă activitate tectonică şi seismică a curburii date de tendinţa de subducţie a plăcii Mării Negre sub orogenul carpatic; reţeaua hidrografică este adâncită mult dezvoltând îngustări ale văilor şi bazinete depresionare cu versanţi puternic înclinaţi cu o morfodinamică accelerată; terasele sunt largi şi deformate neotectonic.

În componenţă intră: *Depresiunile submontane - Soveja* (pe cursul superior al Şuşiţei; în vest se află culmea montană Zboina Neagră, la est dealurile Răchitaşu Mic şi Mare; relief colinar separat de văi cu poduri de terasă favorabile aşezărilor); *Vrancea* (desfăşurată pe valea Putnei şi cei doi afluenţi Năruja şi Zăbala; depozite miocene cutate cu blocuri de sare la Vrâncioaia, Valea Sării, Andreiaşu de Jos şi izvoare minerale la Herăstrău; interfluviile neuniforme în desfăşurare şi

fizionomie conțin vârfuri numite măguri la ±800 m; terasele din lungul Putnei și Zăbalei sunt largi fiind numite local „poduri"; pe versanți se produc alunecări de teren, prăbușiri, ogașe, ravene, torenți); *Între Râmnice sau Bisoca-Neculele* (este drenată de Râmnic și afluenți și închisă de dealurile Roșu și Bisoca; aspect colinar, tasări pe masive de sare).

Dealurile subcarpatice interne Ghergheleu, Răiuțul, Gârbova (979 m), Roșu, Bisoca (sunt culmi cu altitudini în jur de 800 m; sunt axate pe cute faliate iar la exterior pe formațiuni monoclinale sarmato-pliocene; văile care le traversează - Șușița, Putna, Milcov Râmnicu Sărat - prezintă îngustări antecedente; versanți cu intense degradări impuse de șiroire și alunecări; forme de relief rezidual).

Depresiunile externe intracolinare - Câmpuri-Răcoasa pe Șușița, *Vizantea -Livezile* pe Vizăuți, *Vidra* pe Putna, *Mera* pe Milcov, *Dumitrești* pe Râmnicul Sărat; au terase joase cu poduri largi pe când cele înalte sunt fragmentate; apar frecvent badlandsuri pe stratele puternic înclinate de (hogback) și pe brecia sării și versanților văilor Râmnic și Râmna); *Dealurile subcarpatice externe* sunt puternic fragmentate și alcătuite dominant din formațiuni villafranchiene cuprinse în strate redresate aproape de verticală; cuprinde *masivul Oușorul*, (753 m situat între văile Cașin și Șușița; reprezintă un anticlinal miocen, continuat la exterior de *glacisul Zăbrăuț* ce ajunge până la Câmpia Siretului), *Măgura Odobești* (996 m, între Putna și Milcov alcătuită din depozitele pliocene dispuse monoclinal), *Dealul Deleanu* (la sud de Milcov), *Dealul Poiana* (la est de Râmna), *Dealul Căpățâna* (între Râmna și Râmnicul Sărat), *Dealul Piatra Albă* (între Râmnicul Sărat și Câlnău); spre est se continuă în câmpia de glacis ce coboară de la 300 m la 150 m).

• *Subcarpații Buzăului și ai Prahovei* corespund zonei cu structura și relieful cele mai complexe; există interferența între flișul paleogen grezos și formațiunile miocene și pliocene (argilo-nisipoase). A exondat treptat de la munte spre câmpie, s-au dezvoltat structuri cutate cu orientări dominant NE-SV dar și E-V și care au fost ridicate diferit. Rețeaua hidrografică prin adâncire a creat depresiuni pe sinclinale și îngustări pe anticlinale; o energie de relief mare; relief de terase, lunci largi, o dinamică de versant și albie accelerate.

Se pot diferenția grupări de culmi și depresiuni pe bazine hidrografice sau pozițional în raport de munți, câmpie. În acest sens se disting:

Grupa nordică submontană înscrisă pe structuri alcătuite din depozite paleogene, cretacice (culmile din lungul pintenului de Homorâciu la peste 600 m înălțime și a pintenului de Văleni-Ivănețu) și miocene (în *depresiunile de sub munte* la est de *Cerașu-Măneciu* pe Teleajen, *Slănic* în bazinul Vărbilău, *Brebu* pe Doftana, *Bezdead* la est de Fieni, *Fieni* pe Ialomița, *Cândești* pe Dâmbovița) și în depresiunile dintre structurile anticlinale cretacic-paleogene (Depresiunile *Drajna, Vălenii de Munte* pe Teleajen, *Vărbilău* pe Vărbilău, *Telega* pe Mislea, *Câmpina* pe Prahova, *Provița, Pucioasa* pe Ialomița și *Voinești* pe Dâmbovița).

Grupa centrală cuprinde o serie de *dealuri* la 600 m altitudine *(Ciolanu, Salcia, Teiș* etc.) și *depresiunile Mânzălești-Vintilă Vodă* pe Slănicul de Buzău,

Pătârlagele, Cislău-Pârscov- Berca (pe Buzău), *Calvini* pe Bâsca Chiojdului dezvoltate pe structuri cutate mio-pliocene, cu intense procese de versant.

Grupa sudică este alcătuită din depozite dominant pliocene cutate; este reprezentată de *dealurile* Istrița 754 m, *Ciortea* 609 m, *Bogdănești* 584 m, *Tohani* 417 m etc. și depresiunile *Nișcov, Lapoș- Apostolache-Podenii Noi- Măgurele-Mislea.*

2.1.3. Subcarpații Getici.

- Se desfășoară între văile Dâmbovița și Motru în Carpații Meridionali și Podișul Getic. Structurile miopliocene cutate alternează cu cele monoclinale. Există aliniamente de depresiuni și dealuri relativ paralele în care râurile cu obârșii în munți și-au construit terase extinse și respectiv îngustări antecedente.

• *Muscelele Argeșului* sunt desfășurate între Dâmbovița și Topolog; în cea mai mare parte corespund depozitelor eocene, oligocene, badeniene și sarmato-pliocene cuprinse în cute sau monoclin.

Reprezintă compartimentul subcarpatic cel mai înalt (1218 m, Vf. Chiciura), alcătuit din culmi alungite plus cele ce variază între 600 și 900, despărțite de la vest la est de un mănunchi de văi paralele (Topolog, Argeș, Vâlsan, Râul Doamnei, Bratia, Râul Târgului, Argeșel). Se pot distinge *două aliniamente de dealuri,* și depresiuni care alternează între munți și primul șir de dealuri sunt *depresiuni de contact* sculptate predominant în formațiuni eocene și oligocene (*Sălătruc* pe Topolog, *Arefu* pe Argeș, *Bratia* pe Bratia, *Corbi* pe Râu Doamnei, *Brădet* pe Vâlsan), în nord-est există cea mai mare depresiune, *Câmpulung* dezvoltată pe o structură sinclinală dominată la sud de *dealuri pe anticlinale (Mățău-Ciocanu).* Dealurile nordice sunt mai înalte (Tamaș 1104 m, Cioara 1043 m, Chiciura 1218 m), și al doilea cu altitudini de 600-650 m ce face trecerea la Gruiurile Argeșului. Între cele două șiruri de dealuri sunt bazinete depresionare cu terase și numeroase așezări.

• *Subcarpații Vâlcii.* Se desfășoară între râurile Topolog și Olteț având o structura geologică complexă cu monoclin (paleogen, miocen, pliocen) și cute diapire (miocene). Sub munte există un culoar depresionar (uluc) evident la *Polovragi-Hurezu; Păușești; Băile Olănești-Muereasca-Călimănești-Jiblea* separate de gruiuri prelungi și domoale. *Culoarul Oltului,* prezintă o luncă largă, terase, glacisuri pe care sunt concentrate așezări și terenuri de cultură. Celelalte văi la traversarea depresiunilor au terase, iar în culmile subcarpatice au îngustări.

Culmile sunt relativ înguste și paralele, orientate în general sau în conformitate cu structurile geologice N-S, alcătuite din roci paleogene, mio-pliocene, favorabile eroziunii torențiale și deplasărilor în masă *(Dealurile Govorei, Slătioarei* etc.). În sectorul Ocnele Mari, masivele de sare, sunt la zi. Dealurile cu structură monoclinală sunt în depozite pliocene între Luncavăț și Olteț.

• *Subcarpații Gorjului* se desfășoară între Valea Oltețului și Valea Motrului fiind formați din depozite miocene și pliocene, în structură cutată. Prezintă o dispunere clară a reliefului, în două șiruri paralele de depresiuni și de dealuri în concordanță cu structura. Astfel, există la contactul cu muntele *Culoarul*

depresiunilor subcarpatice care formează un uluc continuu de la Motru până la Jiu (*Padeş* pe Motru, *Tismana, Peştişani* pe Bistriţa, *Runcu* pe Jaleş, *Stăneşti* pe Şuşiţa) în relief existând câmpuri aluvionare largi şi netede; la est de Jiu sunt bazinete depresionare (*Stănceşti* pe Crasna, *Novaci* pe Gilort, *Baia de Fier* pe Galbenu) separate de dealuri. La sud de acestea sunt *Dealurile subcarpatice interne* ce au altitudini cuprinse între 300 şi 600 m *(Sporeşti, Stolojani, Rasovei, Ciocadiei)*. Urmează *Depresiunea intracolinară Tg. Jiu* (cea mai întinsă, apare ca o câmpie de lunci şi terase; este o arie de subsidenţă) şi *Dealurile subcarpatice externe* (reprezentativ este dealul Bran la 333 m).

2.2. Podişul Moldovei

- *Se află* în nord-estul şi estul României, dar se continuă la est de Prut până la valea Nistrului. Prezintă un fundament proterozoic rigid ce înclină din nord - est spre vest şi care cade în trepte spre sud. Este alcătuit din gnaise, paragnaise, şisturi cristaline. Structural cuprinde Platforma moldovenească (în nord) şi Depresiunea Bârladului (în centru şi sud). Peste fundament urmează o cuvertură sedimentară (cretacic-neozoică).

- *Relieful* este rezultatul unei evoluţii începută la finele sarmaţianului, în nord şi la sfârşitul pliocenului şi în cuaternar, în centru şi sud. Este alcătuit din platouri structurale, culoare de văi şi depresiuni largi cu terase şi lunci extinse; pe versanţi se produce o intensă dinamică (fig. 94).

- *Se divide* în:

• *Podişului Sucevei.* Se desfăşoară în nord vest şi prezintă fizionomia tipică unităţilor de podiş structural monoclinal (podurile interfluviale extinse sunt suprafeţe structurale; versanţii ce aparţin unor fronturi cuestice au dimensiuni mari; văi a căror fizionomie este puternic influenţată de structură). În cadrul lor se separă:

- *Podişul Dragomirnei* : încadrat de Suceava şi Siret, are înălţimi de 500 m în centru (gresii şi conglomerate), spre Siret prezintă frunţi de cuestă cu degradări de teren, spre sud-est apar platourile structurale.

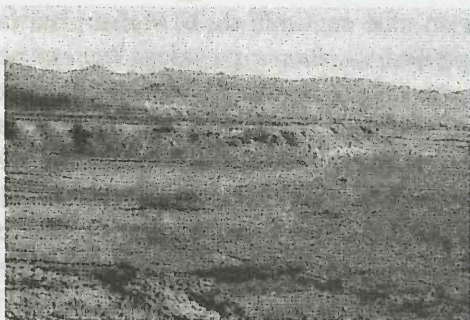
- *Podişul Fălticeni*: alcătuit din depozite sarmaţiene (gresii, conglomerate calcaroase), relieful este format din platouri structurale, văi consecvente (Şomuzul Mare şi Şomuzul Mic). Subunităţi: Depresiunea Liteni, Podişul Şomuz-Tătăruş.

- *Culoarul Siretului:* se întinde pe 100 km, are lărgimi de 10 - 13 km şi prezintă terase extinse (7 - 8 terase).

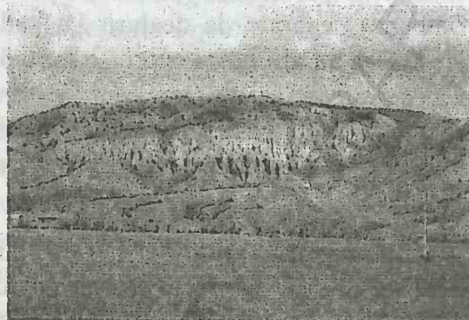
- *Dealurile piemontane Ciungi- Leahu* se află la contactul cu Obcina Mare şi cuprind culmi la 450 m - 687 m şi depresiuni de contact (Marginea, Solca, Cacica, Păltinoasa).

- *Culoarul Sucevei şi Depresiunea Rădăuţi* se disting prin lunca largă şi terasele Sucevei.

- *Dealurile Botoşanului,* se află la est de Siret cuprinzând dealurile Bour-Dl Mare alcătuite din microconglomerate calcaroase care imprimă formele structurale. Au altitudini în jur de 400 m şi sunt despărţite de şei largi (Lozna, Bucecea, Ruginoasa).



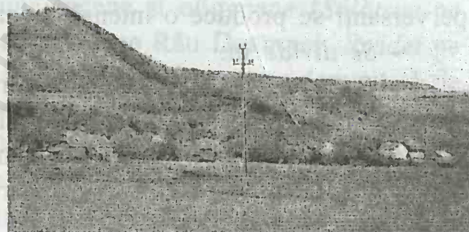
Podişul Central Moldovenesc la contactul cu terasele Siretului



Rîpa Roşie – Podişul Secaşelor



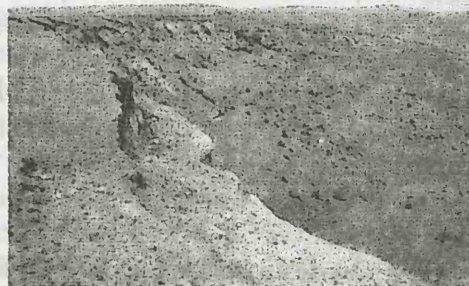
„Grădina Zmeilor" – Podişul Someşan



Glimee la sud de Reghin



Măgura Şimleu



Câmpia Moldovei „Alunecarea de la Pîrcovăţ"

Fig. 94.

• *Câmpia Moldovei* are caracteristicile unui podiş de eroziune jos ce retează o structură monoclinală alcătuită din marne, argile, nisipuri slab consolidate (*Podişul Jijiei* sau *Câmpia colinară a Moldovei*) cu fragmentare mai accentuată în est şi sud. Către vest podurile interfluviale sunt mult mai extinse şi domină în raport cu spaţiul care revine culoarelor de vale. *Subunităţi* :

- *Podişul Jijiei superioare şi al Başeului* prezintă un relief mai înalt, platouri în vest şi culmi rotunjite separate de văi largi cu versanţi cuestici pe dreapta şi glacisuri şi terase pe stânga.

- *Podişul Jijiei superioare şi al Bahluiului* se caracterizează prin relief aplatizat, văi largi care au frecvent versantul drept cu caracter structural.

• *Podişul Bârladului*. Se află în partea central sudică. În nord podişul prezintă caracteristici structurale evidente (structură monoclinală nio-pliocenă). Sudul Podişului Bârladului a reprezentat o vastă câmpie piemontană pliocen superioară înălţată mai mult spre nord care a suferit o fragmentare diferită de unde şi deosebiri semnificative în peisajul morfologic rezultat. *Subunităţi* :

- *Podişul Central Moldovenesc*: prezintă poduri structurale, văi cu caracter consecvent (afluenţii Bârladului) şi obsecvente (spre nord). Subunităţi: *Podişul Sacovăţ, Podişul Vaslui, Podişul Racovei, Depresiunea Bârladului superior*.

- *Colinele Tutovei* - prezintă depozite argilo-nisipoase cu intercalaţii de gresii, tufuri, în sud sunt nisipuri şi pietrişuri acoperite de depozite loessoide; culmi lungi rotunjite (coline) separate de văi cu lunci largi, glacisuri şi versanţi afectaţi de şiroire şi alunecări.

- *Colinele Fălciului* - între Prut şi Bârlad, predomină în alcătuire faciesurile marno-argiloase, nisipoase, gresiile calcaroase. S-au detaşat depresiuni de eroziune (Elan - Horincea) şi forme structurale; dinamică de versant activă.

- *Podişul Covurlui* - se află în sud la contactul cu Câmpia Covurlui; este alcătuit din nisipuri, pietrişuri şi prezintă culmi largi cu altitudini de 300 m separate de văi adânci.

• *Culoarul Moldova-Siret:* situat la contactul cu Subcarpaţii prezintă lunca şi terasele celor două râuri. Luncile au 2-3 trepte, aluviuni groase cu pânze freatice bogate, captate pentru alimentarea oraşelor Iaşi şi Roman.

2.3. Podişul Mehedinţi se constituie pe ansamblu, ca o treaptă între Carpaţi şi Podişul Getic. *Altimetric* se desfăşoară între 885 m (Vf. Patriarhul) şi 160 m în culoarele de vale dinspre Dunăre. Înălţimile de peste 700 m reprezintă aproape 8%, platourile interfluviale aflate la 500-700 m cca 34% (îndeosebi în centru şi vest) pentru ca peste 58% să constituie interfluvii plate, depresiuni şi culoare de vale cu altitudini sub 500 m. În morfologie se impun relieful carstic complex (peştera Topolniţa, depresiunile carstice - Ponoare, Balta, Zăton; vârfurile şi crestele specifice de tipul „cornetelor" etc.), platourile din centru şi sud în bună parte rezultate din fragmentarea suprafeţelor de nivelare, văile înguste şi adânci.

2.4. Podişul Dobrogei

- *Se desfăşoară* între Dunăre (la nord şi vest) şi Marea Neagră (la est). În sud ca unitate naturală depăşeşte graniţa cu Bulgaria (fig. 95).

- Podişul Dobrogei reprezintă în cea mai mare parte *o unitate de platformă* realizată treptat din proterozoicul inferior până la începutul mezozoicului. Se pot separa un tip de structură a fundamentului şi un altul pentru cuvertura sedimentară. Se disting: în Dobrogea de Sud, soclul puternic cutat, fragmentat în mai multe blocuri, un sedimentar vechi şi unul neozoic (are o structură tabulară cu uşoare boltiri sau flexurări); Dobrogea Centrală, prezintă un fundament de şisturi verzi prinse într-un sistem de anticlinorii şi sinclinorii peste care sunt petice de sedimentar mezozoic (mai ales calcare); Dobrogea de Nord care are structuri hercinice prinse în cute cu orientare NV-SE, magmatite granitice, în platou de bazalte şi sedimentar mezozoic.

- Podişul Dobrogei are o *altitudine medie,* în jur de 125m, constituind o unitate joasă. Cele mai mari altitudini sunt de 467 m Vf. Ţuţuiatu, 426 m Pietrosu, 409 m Priopcea. În partea nordică apar culmi rotunjite pe cristalin, conglomerate şi gresii, creste pe cuarţite, în centrul şi în sudul podişului se desfăşoară interfluvii plate, ce formează platouri întinse; există forme de relief structural şi petrografic (pe calcare, loess, granite).

- Prezintă următoarele *subunităţi:*

2.4.1. Dobrogea de Nord

- Este încadrată de lunca Dunării (N, V), câmpia fluvio-maritimă (E) şi Podişul Casimcea (în lungul faliilor Peceneaga-Camena).

- *Relieful, iniţial pediplenat, a fost reînălţat* mai mult în jumătatea de vest şi fragmentat intens în pliocen superior-cuaternar; prezintă pedimente, are înălţimile cele mai mari şi fragmentarea cea mai accentuată din Dobrogea.

- Se împarte în:

• *Munţii Măcin* (prezintă relief rezidual de creste; culmi rotunjite, vârfuri pe granite în culmile Pricopan-Măcin, Dealul Megina-Turcoaia).

• *Podişul Niculiţel* (este alcătuit din roci vulcanice, calcare, gresii; văile Taiţa şi Teliţa sunt axate şi pe linii de falii).

• *Dealurile Tulcei* (sunt alcătuite din roci sedimentare străpunse de diabaze şi porfire; se impune relieful de pediment şi de inselberg).

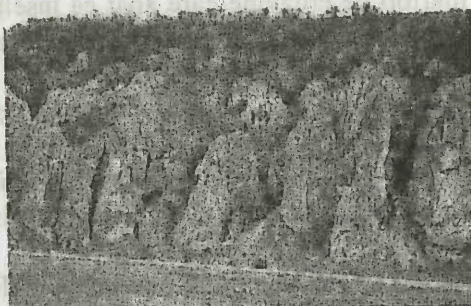
• *Podişul Babadag* (geologic este un sinclinoriu calcaros care acoperă structuri hercinice nivelate. Are numeroase cute secundare de care se leagă forme de relief structurale; există platouri şi fronturi de cueste.).

2.4.2. Dobrogea Centrală

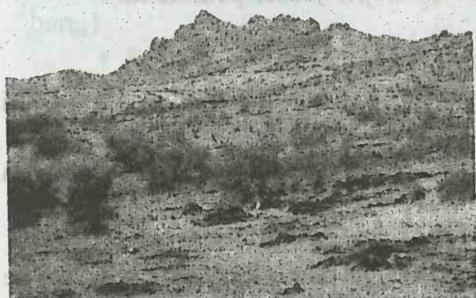
- Se desfăşoară între aliniamentul faliilor Peceneaga-Camena şi Topalu - Taşaul.

- Structural peste şisturile verzi urmează discordant formaţiuni jurasice (calcare şi conglomerate calcaroase).

- În peisaj se impun podurile largi tipice regiunilor de podiş, care coboară de la 250-300 m (în centru) spre 100-150 m (către Dunăre şi mare). Există



„Atoli” în Podişul Casimcea



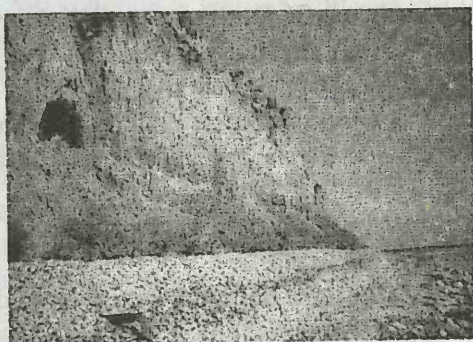
Munţii Măcinului



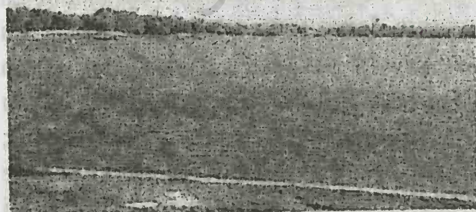
Depresiunea Zăton



Podul natural de la Ponoare



Faleza Mării Negre



Lacul Siutghiol

Fig. 95.

martori de eroziune care apar ca inselberguri; relieful carstic se află în sectorul Topalu-Stupina şi în bazinul inferior al râului Casimcea (Cheia).

- Se împarte în:

• *Podişul Casimcei* (relieful corespunde pediplenei ce taie şisturile verzi; prezintă relief carstic).

• *Podişul Dăieni -Hârşova* (pedimente).

• *Podişul Istriei* (este alcătuit din două trepte joase, pedimente).

2.4.3. Dobrogea de Sud

- Se desfăşoară la sud de falia Topalu-Taşaul.

- Structural se suprapune platformei Dobrogei de Sud alcătuită din blocuri cristaline la adâncime, calcare cretacice, sarmaţiene şi loess.

- În relief se impun interfluviile plate, văile de tip canion (evazate la obârşii şi care în aval se adâncesc treptat).

- Se împarte în:

• *Podişul Medgidia* (în nord; versanţii prezintă frecvent procese de sufoziune).

• *Podişul Oltinei* (în SV; există un relief de platouri pe calcare sarmaţiene).

• *Podişul Cobadin* (în centru; prezintă relief de platouri pe calcare sarmaţiene separate de văi seci).

• *Podişul Mangaliei* (în E, prezintă văi scurte care se termină cu limanuri fluvio-maritime, faleze şi plaje înguste, relief carstic).

2.5. Podişul Getic

- Constituie o treaptă între Subcarpaţi Getici şi Câmpia Română, desfăşurându-se între Dunăre şi Dâmboviţa.

- Se suprapune peste două unităţi structurale separate de falia pericarpatică; în nord, se află Depresiunea Getică (avanfosa carpatică) cu fundament carpatic, dar şi de platformă alcătuit din roci cristaline şi roci granitice. În sud, este Platforma Valahă alcătuită din şisturi străbătute de granite.

- *Relieful* prezintă interfluvii netede, cu lăţimi ce cresc de la nord la sud, fragmentarea este mai mare spre Subcarpaţi. Modelarea actuală este deosebit de activă datorită substratului geologic (pietrişuri, nisipuri, marne şi argile) şi declivităţii.

- *Subunităţile:*

• *Podişul Strehaiei* este alcătuit din depozite pliocene şi cuaternare, prinse în structură monoclinală. Altitudinal variază între 350 m în nord-vest şi 200 m în sud-est. În jumătatea nordică apare o unitate deluroasă cu interfluvii largi cu cueste orientate spre vest şi văi consecvente; în jumătatea sudică se impun platourile interfluviale. Are ca subunităţi: *Culoarul depresionar mehedinţean* (format din mai multe depresiuni, cea mai extinsă fiind Drobeta Tr. Severin); *Dealurile Motrului* (străbătute de Motru; fragmentare accentuată; dinamică de versant accelerată în condiţiile unei presiuni antropice accentuate - exploatări miniere în cariere); *Podişul Bălăciţei* (câmpie piemontană villafranchiană uşor ridicată).

• *Gruiurile Jiului* (sunt alcătuite din depozite romanian villafranchiene care intră în alcătuirea unui ansamblu de dealuri prelungi ce coboară altitudinal de la 400 m în nord la 300 m în sud.

• *Podişul Olteţului* (este cea mai mare subunitate, prezintă o structură monoclinală tipică; în nord interfluviile au fost reduse la culmi deluroase, pe când în sud se lărgesc având aspectul unor platouri; la exterior există culoarele văilor Jiu şi Olt cu terase şi profunde modificări antropice în luncă - lacuri de baraj).

• *Podişul Cotmenei* (este cuprins între văile Olt, Topolog şi Argeş; domină interfluviile de tip platou care se lărgesc spre sud, apoi versanţii cu pante mari pe care se înregistrează alunecări, ravenări, spălare în suprafaţă şi văile cu albii tot mai extinse spre sud şi cu una - trei terase).

• *Dealurile Argeşului* (sunt încadrate de văile Argeş şi Argeşel; reprezintă un ansamblu de culmi şi văi desfăşurate aproape paralel de la vest la est; sunt alcătuite din roci pliocene; au înălţimi de 600 -700 m în nord şi 300 m în sud; sunt cunoscute şi sub denumirea de Gruiurile Argeşului).

• *Podişul Cândeşti* (este situat între Argeş, Argeşel şi Dâmboviţa fiind constituit dintr-un ansamblu de culmi cu poduri de 0,5 -3 km lăţime şi altitudini ce coboară de la peste 700 m în nord la 300 m în sud; pe versanţii văilor relativ înguste sunt intense degradări provocate de şiroire şi alunecări).

2.6. Dealurile Transilvaniei *(Depresiunea colinară a Transilvaniei)*

- *Se desfăşoară* pe cea mai mare parte a unităţii structurale numită Depresiunea Transilvaniei. Acesta se schiţează în mezozoicul superior prin dezvoltarea unor linii de fractură profundă, care au fragmentat masa cristalină transilvană, acoperită regional de formaţiuni mezozoice (conglomerate, calcare), în mai multe blocuri. Ulterior acestea au fost coborâte la adâncimi diferite într-un bain marin care s-a generalizat pe întreg spaţiul depresiunii în badenian). În bazinul de sedimentare s-au acumulat formaţiuni miopliocene groase (pietrişuri, nisipuri, argile, tufuri vulcanice, sare etc.). Mişcările tectonice de la finele pliocenului au ridicat diferenţiat întreaga regiune, au stimulat ascensiunea deosebită ca intensitate a blocurilor de sare ceea ce a condus la dezvoltarea a trei structuri distincte: domuri (în centru), cute diapire (pe laturile de E, V şi S) şi monoclin (în N, NV, N, S). Prin adâncirea mai multor generaţii de râuri au rezultat interfluvii plate (platouri), rotunjite (dealuri şi martori de eroziune), separate de văi largi cu terase şi versanţi intens afectaţi de alunecări de torenţi. Ca urmare, relieful prezintă o mare diversitate de forme, fiind reprezentat de depresiuni, dealuri, suprafeţe de nivelare, terase, alunecări vechi etc. Se divide în:

- *Dealurile şi depresiunile peritransilvane (perimontane circumtransilvane)*:
- Se desfăşoară la contactul cu Carpaţii, având lăţimi variabile.
- Sunt alcătuite din formaţiuni sedimentare (paleogen în NV, N), miopliocene şi petice de aglomerate vulcanice (în est). Cutele diapire apar între văile Someş şi Homoroade (est) şi în sectorul Turda-Ocna Mureş, Miercurea Sibiului, Ocna Sibiului (vest şi sud).

- Relieful variat, este dominat de depresiuni, interfluvii şi glacisuri (la contactul cu muntele).

- Se diferenţiază:

• *Dealurile şi depresiunile peritransilvane din nord şi est.* Se află la contactul cu Carpaţii Orientali, Podişul Someşan, Câmpia Transilvaniei şi Podişul Târnavelor; mai sunt cunoscuţi şi sub denumirea de *Subcarpaţii Transilvanei.* Au ca subunităţi: *Subcarpaţii Lăpuşului* (cuprind *Depresiunea Lăpuşului,* cu structuri cutate miocene şi un relief de piemonturi şi terase; *Culmea Breaza,* un sinclinal suspendat, alcătuit din conglomerate cu versanţi cu energie mare); *Muscelele (Dealurile) Năsăudului* (alcătuite din depozite de gresii oligocene şi conglomerate, gresii miocene ce alcătuiesc o structură monoclină, de la N la S; altitudinal variază între 500 m - 950 m); *Dealurile Bistriţei* (se află în nord - est; sunt alcătuite din formaţiuni argiloase, marnoase, tufuri, prinse într-un sistem de cute NV - SE; relieful este reprezentat de depresiuni şi culoare de vale; subunităţi: *Piemontul Călimani, depresiunile Budac, Bistriţei, Dumitra, Şieu, Dealurile Şieului*); *Subcarpaţii Transilvaniei* (între Mureş şi Olt; sunt alcătuiţi din depozite mio-pliocene cutate care se reflectă diferit în sistemul de dealuri şi depresiuni; pe unele dealuri sunt aglomerate vulcanice; lângă munte cute diapire; subunităţi: *Subcarpaţii Odorheiului şi Homoroadelor, Subcarpaţii Târnavei Mici, Subcarpaţii Mureşului şi Gurghiului*).

• *Depresiunile peritransilvane sudice.* Se desfăşoară de la Munţii Perşani (E) la Culoarul Mureşului (V). Sunt depresiuni realizate prin eroziune fluviatilă (Olt, Cibin, Secaşu Mare) în sectorul de contact dintre formaţiunile miocene ale podişului şi cristalinul muntelui. Importante sunt: *Depresiunea Făgăraş* (a rezultat printr-o acţiune concomitentă de eroziune a Oltului şi a afluenţilor făgărăşeni în formaţiunile miopliocene; prezintă la contactul cu muntele un aliniament de dealuri (600 - 800 m), glacisuri piemontane, iar în nord terasele Oltului); *Depresiunea Sibiu* (încadrată în sud de Munţii Cibinului, prezintă dealuri piemontane la 500 -650m sub munte, trei terase şi lunca Cibinului); *Depresiunea Sălişte* (este separată de Depresiunea Sibiului printr-o culme cristalină în care Pârâul Negru a format un defileu epigenetic; piemont, terase inferioare, luncă); *Deprsiunea Apold* (se desfăşoară ca un culoar de la est la vest, iar apoi în trepte de la Munţii Cândrel spre Podişul Secaşelor; pe versanţii văilor sunt torenţi şi alunecări).

• *Dealurile şi depresiunile peritransilvane din vest.* Se află la contactul cu Munţii Apuseni, prezintă un relief variat (glacisuri sub munte, lunci şi terase pe văile mari, cueste). Se disting ca subunităţi: *Culoarul depresionar Alba Iulia - Turda* (în lungul Mureşului şi al Arieşului inferior; la contact cu muntele există un glacis secţionat de râurile ce vin din munte; cele mai importante dealuri sunt Bilag, Măhăceni; prezintă şi sâmburi de sare). *Dealurile Feleacului* (includ masivul deluros, cu altitudini de peste 750 m); *Depresiunea Huedin (Podişul Huedin-Păniceni);* se desfăşoară la 500 m - 600 m fiind dominat de munţii Vlădeasa şi Gilău); *Depresiunea Almaş - Agrij* (se află între Munţii Meseş,

Dealurile Clujului şi Dealurile Dejului; în relief se impun lunca si terasele celor două râuri).

2.6.1. Podişul Someşan

- Se află în NV, are un fundament cristalin la adâncime fragmentat în blocuri cu poziţie verticală diferită. Formaţiunile sedimentare paleogen-miocene înclină de la munţi spre Someş dezvoltând o structură monoclinală. Local există unele bombări sau subsidenţe (Jibou). În peisaj se impune relieful structural, culoarele de văi largi cu terase şi versanţii afectaţi de alunecări masive. Are ca subunităţi: *Podişul Boiului* (altitudini de 400 - 500 m; alcătuit din depozite eocene monoclinale, predominant calcaroase, pe care s-au individualizat cueste, platouri cu lapiezuri, doline, Cheile Babei etc.); *Dealurile Ciceului* (argile, marne, tufuri miocene, cutate; bazinete depresionare pe sinclinale etc.); *Dealurile Dejului* (un sistem deluros cu altitudini de 600 m, fragmentat); *Dealurile Clujului* (depozite monoclinale paleogene, calcare, marne, gipsuri, argile în sud şi miocene cu tuful de Dej în centru şi nord; orografic sunt interfluvii lungi cu altitudini de 600 m, cueste); *Culoarele Someşelor* (sectoarele Someşul Mic între Gilău şi Dej, cu terase extinse; Someşul Mare, în aval de Beclean, prelungit spre est, cu cel al Someşului, prezintă opt terase).

2.6.2. Câmpia colinară a Transilvaniei (Dealurile mureşeano-someşene)

- Are o poziţie centrală fiind limitată de culoarele văilor Someşului Mic, Someşului Mare, Mureş.
- Sunt alcătuite din formaţiuni sedimentare, miocene şi pliocene ce acoperă un fundament cristalin în blocuri aflate la adâncimi diferite. Sedimentarul este cutat sub formă de domuri şi cute diapire
- Relief colinar cu versanţi afectaţi de alunecări masive şi văi largi „înecate" în aluviuni.
- Are ca subunităţi: *Dealurile Fizeşului* (în NV, dealuri înalte cu o structură miocenă complexă; în vest sunt cute diapire la Cojocna, Sic, Băile Gherla, iar în rest domuri. Relieful se caracterizează prin versanţi cuestici orientaţi spre Someşu Mic şi Someşul Mare. Alunecările de teren au dimensiuni mari, frecvent sunt de tipul glimeelor); *Dealurile Sărmaşului* (structură de domuri alcătuite din faciesuri marno-argiloase; alunecări şi văi secundare umplute cu materiale).

2.6.3. Podişul Târnavelor

Reprezintă cea mai extinsă unitate a Dealurilor Transilvaniei.

- Contactul cu culoarul Mureşului şi regiunile pericarpatice este net, el se realizează prin versanţi povârniţi cu o energie de relief de 100 m.
- Relieful prezintă caracteristici de podiş, cu interfluvii majore separate de culoare de vale extinse (terase, lunci).
- Se divide în: *Dealurile Târnavei Mici* (între Mureş, Târnava Mare şi un şir de depresiuni aflate la contactul cu Subcarpaţii Transilvaniei; suprastructură sedimentară de marne, argile, nisipuri panoniene şi gresii, tufuri sarmaţiene este prinsă în domuri şi unele cute diapire în vest; relieful se impune prin culoarele de vale foarte largi ale Mureşului, Nirajului, Târnavei Mici, Târnavei Mari, apoi

prin şirul interfluviilor principale, cu numeroase cueste şi alunecări); *Podişul Hârtibaciului* (delimitat de Târnava Mare, Olt, Visa, Cibin; este alcătuit din formaţiuni miocene şi pliocene cu o structură în domuri sau local monoclinală; prezintă un relief dominat de poduri interfluviale între 600-650 m în vest şi 750-800 m în est; sunt suprafeţe de eroziune; alunecări frecvente pe versanţi, unele de tip glimee); *Podişul Secaşelor* (între Mureş, Târnava şi Visa; interfluvii care păstrează caracterul de podiş, dar şi de dealuri scunde la 450 m-550 m; cueste şi versanţi intens afectate de alunecări şi şiroire.

2.7. Dealurile de Vest (Dealurile banato-someşene)

- *Se desfăşoară* între Someş (nord) şi Nera (sud).
- În *alcătuirea* lor se disting un fundament cristalin reprezentat de blocuri cristaline, situate la adâncimi diferite şi o suprastructură sub două forme; sedimentar cutat vechi prelaramic şi sedimentar neogen dispus monoclinal.
- *Relieful* este format pe de o parte din dealuri alcătuite din gresii, marne, nisipuri la care local se adaugă cristalin, eruptiv, calcare; au altitudini ce variază de la 300 m la 795m; pe de altă parte sunt depresiunile şi culaorele de vale care se deschid larg către vest.
- Au ca *subunităţi:*

• *Dealurile şi Depresiunea Baia Mare.* Sunt situate în nord şi au o alcătuire complexă. Se divid în: *Depresiunea Baia Mare* (are un relief în trepte; pe Lăpuş şi Săsar sunt terase extinse iar pe Someş terase şi mai ales o luncă cu numeroase despletiri; trecerea spre Munţii Gutâi-Igniş se face printr-un glacis); *Depresiunea şi dealurile Copalnic* (relief de interfluvii largi aproape paralele, în SV râul Cavnic şi-a format un defileu epigenetic); *Masivul Preluca* (600-795 m; un horst cristalin cu petice de calcare şi gresii eocene; abrupt tectonic); *Dealul Prisaca* (un bloc cristalin exhumat în cuaternar, are 600 m); *Dealurile Bârsăului sau Chioarului* (alcătuite din calcare, gresii, marne, nisipuri, dispuse monoclinal); *Defileele Lăpuşului şi Cavnicului* (tăiate epigenetic în roci cristaline).

• *Dealurile Silvanei* se desfăşoară între Someş şi Barcău; sunt dominate de munţii cristalini Plopiş şi Meseş. Cuprind *Colinele Meseşului şi Plopişului* (relief pe sedimentar miopliocen monoclinal; au 300 m-400 m); *Depresiunea Barcău* (situată în amonte de defileul de la Marca; are o luncă largă şi 5 terase); *Depresiunea Crasna* (aflată în amonte de defileul de la Uileac; prezintă o lunca şi patru terase); *Depresiunea Zalău* (pe râul omonim; este dominată de versanţii dealurilor limitrofe pe care se produc frecvent ravenări şi alunecări); *Dealurile Crasnei* (se află în NV; sunt alcătuite din depozite panoniene; relief cu versanţi cuestici şi interfluvii cu poduri largi); *Dealurile Codrului* (situate între văile Crasna şi Someş; prezintă o culme înaltă, cristalină cu vf. Lespezi la 580 m; la contactul sedimentarului cu cristalinul sunt bazinete depresionare şi glacisuri); *Depresiunea Sălaj* (drenată de râul omonim, prezintă o luncă largă şi glacisuri coluvio-proluviale).

• *Dealurile Crişurilor* cuprinse între văile Barcău şi Crişul Alb; sunt alcătuite din depozite miocene, dar păstrează resturi din vechiul piemont pliocen.

Cuprind: *Dealurile Plopişului sau Oradei* (între văile Barcău şi Crişul Repede; la contactul cu muntele sunt bazinete depresionare în spatele unor îngustări epigenetice tăiate în blocuri cristaline); *Dealurile Pădurii Craiului* (se află în extremitatea vestică a Munţilor Pădurea Craiului; relief alcătuit din interfluvii cu poduri plate şi văi adânci cu desfăşurare radială; defilee epigenetice pe Holod la Spinuş şi pe Crişul Negru la Uileac); *Dealurile Codrului* (alcătuiesc un ansmablu de culmi la 250 -300 m; măgurile vulcanice Usumal, 289 m, Pleaşa - Sebiş 403 m); *Depresiunea Gurahonţ* (tectonică şi de eroziune, între două defilee epigenetice; relief de dealuri de 300 m şi terase); *Dealurile Cigherului* (aflate în nordul Munţilor Highiş, cuprind dealurile *Tauţului* la sud-vest şi *Dealurile Cuiedului* la nord-est).

- *Dealurile Banatului* alcătuiesc o prispă la 150-300 m la contactul cu Munţii Banatului, fiind dominant alcătuite din depozite pliocene. *Dealurile Lipovei* (constituie cea mai întinsă unitate de la sud de Mureş; sunt formate în centru şi vest din roci sedimentare pliocene pe care s-au dezvoltat platouri şi dealuri sub 180 m; în est există un masiv din andezite şi sedimentar mezozoic pe care apare o suprafaţă de eroziune exhumată); *Dealurile Surducului* (se află în NV-ul Munţilor Poiana Ruscă, sunt drenate de afluenţii Begăi; cuprind *Dealurile Lăpugiului* (300 m) şi *Dealurile Lugojului* ce prezintă caracter piemontan şi *Culmea Surduc* din roci cristaline); *Dealurile Pogonişului* (la contact cu Munţii Semenic şi Munţii Dognecei; cuprind *Dealurile Buziaşului* - o culme cristalină înconjurată de roci pliocene); *Depresiunea Brebu* (se desfăşoară în spatele defileului epigenetic al Pogănişului de la Dulău); *Podişul Ezeriş* (alcătuit din două interfluvii plate între care se află un bazinet depresionar); *Dealurile Tirolului sau Dognecei* (situate la contact cu Munţii Dognecei ce îi domină cu aproape 200 m); *Dealurile Verzişor* (se desfăşoară mai mult în Serbia; reprezintă un horst cristalin); *Dealurile Oraviţei* (se află la poalele Munţilor Aninei; au altitudini de 230 m-300 m; apar ca o treaptă glacisată).

4. Câmpiile:

- *Constituie* unităţile de relief cele mai joase (frecvent între 0 şi 180 m; local depăşesc 250 m) care se desfăşoară pe 71 200 km^2.

- *Au rezultat* prin umplerea lacurilor pliocene cu formaţiuni aduse din regiunile montane limitrofe; în cuaternar pe măsura retragerii limitelor lacurilor s-au acumulat depozite nisipo-argiloase (largi conuri aluviale aplatisate) şi loessuri. La contactul cu dealurile, marginile câmpiei au fost uşor ridicate neotectonic sau prin acumulări aluviale bogate; există areale afectate de subsidenţe permanent active ceea ce s-a răsfrânt în peisaj şi în evoluţia râurilor.

- *Relieful* este diferit în funcţie de interferarea factorilor genetici; există câmpii de glacis, câmpii de terase, câmpii subsidente, câmpii tabulare dar şi o câmpie fluvio-maritimă în formare; câmpurile sunt întinse şi netede, prezintă regional forme de relief eolian sau de tasare şi sufoziune; arealele subsidente au

exces de umiditate, sărăturări, cursuri părăsite şi lacuri; terasele sunt doar în lungul văilor principale.

- Se disting trei unităţi majore:

4.1. Câmpia Română (Câmpia Dunării de Jos).

- *Se desfăşoară* în sudul României între Dunăre, Podişul Getic, Subcarpaţii de Curbură, Podişul Moldovei şi Podişul Dobrogei, pe o suprafaţă de 49 975 km^2 (21,07% din ţara noastră), fiind una din marile câmpii ale Europei.

- *Contactul* cu unităţile geografice limitrofe se realizează în mare măsură net, o bună parte din podişuri şi din dealuri terminându-se deasupra câmpiei prin versanţi cu pantă mare şi diferenţe de nivel de mai mulţi zeci de metri; excepţie sunt trecerile line din Podişul Getic (până la Argeş) şi ale dealurilor subcarpatice vrâncene.

- *Structural* aparţine dominant unităţii de platformă moesică (subunităţile valahă şi Dobrogea de Sud separate de falia Fierbinţi); numai în nord-est sunt prelungiri ale unităţilor central dobrogene (şisturile verzi), nord-dobrogeană (hercinică) şi depresiunea scitică. Peste fundamentele cristaline ale acestora se află o cuvertură sedimentară cu grosimi variabile care a fost realizată în mai multe faze de transgresiuni. La suprafaţă sunt loessuri şi depozite loessoide ce acoperă nisipuri, pietrişuri mărunte, argile din pleistocen. Cea mai mare parte a câmpiei constituie o unitate relativ stabilă tectonic; sunt câteva areale afectate de coborâri (Craiova, dar mai ales de la Titu-Găeşti şi Sărata-Siret) sau de uşoare ridicări (Bucureşti-Bărăgan) cu reflectare în dinamica proceselor de albie şi în morfologie.

- Vecinătatea Vrancei şi liniile de fractură profunde şi active facilitează încadrarea acesteia într-o largă *arie cu seismicitate accentuată.*

- *Relieful* actual este rezultatul evoluţiei din cuaternar care s-a caracterizat prin - retragerea şi umplerea treptelor lacului de la V, NV spre E şi NE, constituirea în acelaşi sens a Dunării şi a sistemului de văi (mai multe generaţii din care ultimele două sunt autohtone) în lungul celor mari fiind terase şi lunci extinse racordabile cu cele dunărene, existenţa unor areale subsidente ce-au influenţat modificări ale direcţiei albiilor unor râuri dar şi intense procese de aluvionare şi înmlăştinire.

- Altimetric, câmpia se desfăşoară între 5-10 m la confluenţa Prutului cu Dunărea şi peste 250 m în Câmpia Piteşti. Cea mai mare parte a ei se încadrează în intervalul hipsometric de 50-100 m (peste 40%); peste 100 m (30%) sunt mai ales câmpurile de la vest de Argeş iar sub 50 m în culoarele de vale şi câmpiile de la est de Mostiştea.

- *Structura morfografică* relevă existenţa unor interfluvii extinse (câmpuri) ce alternează cu culoare de văi cu lăţimi de la 0,5-2 km la Dunăre (dar 20 km în bălţi) la sub 100 m la cele mai recente. Se adaugă cu caracter regional forme de relief individualizate pe loessuri, nisipuri şi în ariile subsidente.

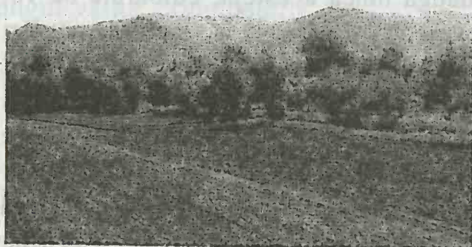
- Caracteristicile morfometrice, de evoluţie şi fizionomie morfologică conduc la *diferenţieri regionale.*

- *Câmpia Olteniei* se află la vest de Olt fiind alcătuită în cea mai mare măsură din terasele Dunării la care se adaugă lunca acesteia, culoarele de văi largi ale Jiului, Oltului şi a câtorva văi autohtone precum şi unele acumulări piemontane pleistocene (între Olt şi Jiu). Are altitudini de 50-200 m fiind sectorul cel mai vechi al Câmpiei Române. În lunca şi pe terasele inferioare ale Dunării există depozite nisipoase pe seama cărora s-au dezvoltat dune de nisip, unele reactivate după 1990 în urma îndepărtării plantaţiilor de salcâm sau de viţă-de-vie.

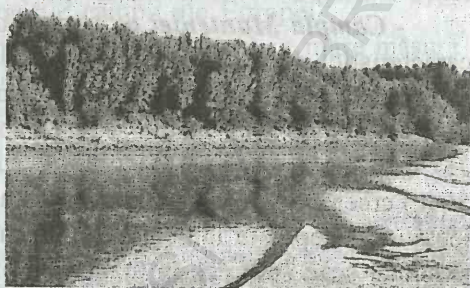
- *Câmpia Munteniei de vest* se desfăşoară între Olt şi Argeş înregistrând caracteristici de tranziţie spre regiunile din est. Cea mai mare parte a ei este formată din câmpuri rezultate din acumulări aluviale la exteriorul piemontului Getic în pleistocenul mediu şi care coboară altimetric de la 200-280 m (nord) la 25-30 m (la Dunăre). Doar în est, culoarul Câlniştei (vest-est de la 80 m la 55 m) creează o discontinuitate hipsometrică. Peste câmpuri există formaţiuni de loessuri şi depozite loessoide. Se adaugă în sud terasele Dunării a căror lăţime şi număr scad spre est; în lungul văilor principale o luncă şi 1-3 terase înguste. Morfografic domină câmpurile orientate N-S sau NV-SE separate de culoare de văi care se lărgesc spre sud. Se divide în câmpiile: *Boian* (vest), *Găvanu - Burdea* (în centru), *Piteşti* (cinci terase ale Argeşului, aici sunt şi cele mai mari altitudini, în nord est), *Burnas* (terasele Dunării şi Argeşului dar şi o boltire neotectonică), *Câlniştea* (sector jos la nord de boltirea din Câmpia Burnas).

- *Câmpia Munteniei de est* cuprinde cea mai mare parte din Câmpia Română (fig. 96) şi a rezultat prin umplerea lacului în pleistocenul superior. Complexitatea morfografică a fost influenţată de câţiva factori - ridicarea neotectonică a Subcarpaţilor care a fost nu numai o sursă însemnată pentru aluviunile depuse în câmpie ci local şi cauză pentru antrenarea în înălţare a ramei acesteia; mişcările subsidente în lungul unei fâşii de la Titu la Câmpia Siretului unde permanent au predominat aluvionările bogate, ridicări uşoare pe areale limitate în sud şi sud-est. Ca urmare au rezultat mai multe tipuri de câmpii:

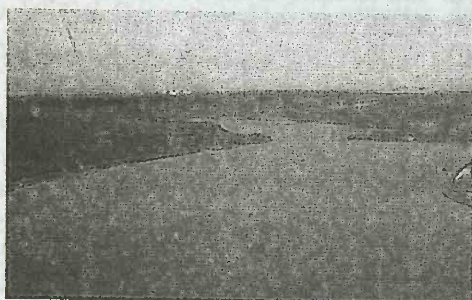
- *Câmpii de glacis* erozivo-acumulative dezvoltate la marginea dealurilor subcarpatice şi a Podişului Covurlui. S-au format la finele pleistocenului şi în holocen fiind acoperite de depozite loessoide groase şi au extensiune diferită în funcţie de poziţia sectoarelor subsidente. Se disting: *Glacisul Istriei* (îngust), *Câmpia Vrancei* sau a *Râmnicului* (foarte largă), *Câmpia Covurlui.*
- *Câmpii de terase* rezultate din 2-3 trepte create de Ialomiţa la ieşirea din dealuri (Câmpia Târgoviştei) şi de Bârlad (Câmpia Geru).
- *Câmpii piemontane* formate din suprapunerea şi îmbinarea unor conuri aluviale mari dezvoltate de râurile cu obârşii în Subcarpaţi sau munţi. Au apărut în faze diferite în pleistocen-holocen şi sunt formate din pietrişuri, nisipuri şi intercalaţii de argile. La contactul cu dealurile sunt câmpiile (conuri) Ploieşti, Buzău iar în sud spre Dunăre câmpiile piemontane terminale Mostiştea, Vlăsia (după Gr. Posea).
- *Câmpiile de subsidenţă* (Titu-Potlogi, Gherghiţa-Sărata, Buzăului, Siretului) dezvoltate în areale unde procesul de lăsare a fost continuu şi ca



Contactul Câmpiei Someşului cu M. Oaş



Insula mică a Brăilei



Lunca Dunării şi Câmpia Bărăganului la Călăraşi



Canalul de navigaţie din estul Câmpiei Române



Valea Argeşului la Budeşti



Delta Dunării

Fig. 94.

urmare aici s-au produs aluvionări, deversări, revărsări dar şi procese de înmlăştinire şi sărăturare.

• *Câmpiile tabulare* se află în est (Bărăganul Ialomiţei, Bărăganul Călăraşi, Câmpia Brăilei) şi au rezultat prin acumulări succesive în mediu lacustru şi fluvial; au la suprafaţă depozite groase de loessuri şi depozite loessoide iar pe dreapta Ialomiţei, Călmăţuiului depozite nisipoase; pe seama lor s-au individualizat forme de tasare, sufoziune şi respectiv dune.

• *Bălţile Dunării* sunt două câmpii în formare la altitudini de 6-10 m cuprinse între braţele fluviului (Borcea şi Dunărea în sud şi Dunărea şi Măcin în nord); există braţe secundare, ostroave, lacuri, suprafeţe întinse nivelate antropic canale de drenaj etc.

4.2. Câmpia de Vest (Banato-someşană)

- *Se desfăşoară* în vestul ţării între graniţa de stat cu Ungaria şi Serbia-Muntenegru şi Dealurile de Vest, Munţii Zarandului, Munţii Oaş, Munţii Aninei şi Munţii Locvei.

- *Face parte* din marea depresiune tectonică panonică şi din estul bazinului mijlociu al Dunării.

- Are o *suprafaţă* de 17 100 km^2 (7% din România), desfăşurându-se de la nord la sud pe cca 520 km dar variabil de la est la vest (cca 12 km în dreptul Oradei şi peste 120 km în axul Mureşului).

- *Limita* de est are o desfăşurare sinuoasă cu pătrunderi mari în culoarele de vale principale (Someş, Crişuri, Mureş, Timiş) şi retrageri spre apus în dreptul unor masive montane sau deluroase. Contactul cu unităţile de dealuri sau de munte se face prin glacisuri cu origine variată.

- *Fundamentul* constituit din roci cristaline (proterozoic-paleozoice) şi petece de sedimentar mezozoic este fracturat de falii profunde (est-vest şi nord-sud) care-l împart în blocuri care se află la adâncime diferită, unele suferind lăsări cu intensitate variată în timp. Peste acestea există un *sedimentar neozoic* a cărui grosime în dreptul blocurilor intens coborâte depăşeşte 3000 m. A devenit uscat în cuaternar pe măsura retragerii lacului panonic şi a acumulării unor imense conuri aluviale depuse de râurile carpatice.

- Pe ansamblu este o mare *unitate de câmpie netedă* desfăşurată între 90 şi 200 m; la sud de Salonta sunt altitudinile cele mai coborâte (90-100 m) iar la contactul cu dealurile urcă de la 140 m la 200 m.

- *A rezultat* prin acumularea unor vaste conuri de aluviuni aduse de râurile carpatice în pleistocenul superior-holocen în condiţiile în care unele sectoare sufereau subsidenţe active. Au luat naştere mai multe tipuri de câmpii cu caracteristici genetice şi morfologice aparte: - *câmpii înalte subcolinare* au caracter *piemontan* Vinga, Ciger, Buziaş, Bârzavei, *de glacis* – la contactul cu munţii sau unele dealuri înalte, *de terase* la ieşirea râurilor mari în depresiunile golf, *tabular* cu depozite de loess sau nisipuri - Carei, Arad etc.) şi *câmpii joase* (în sectoarele cu subsidenţă activă - *Timiş, Crişuri, Someş;* lunci largi, cursuri părăsite, canale de drenaj), (Gr. Posea).

- Poziţional se separă trei subunităţi:

- *Câmpia Someşului-* ocupă partea nordică şi se desfăşoară între valea Ierului şi Câmpia Crişurilor. Include *câmpia Ardudului* (cu terasele Someşului), *câmpia Tăşnadului* (cu trei terase ale Crasnei), *Câmpia Buduslău* (cea mai înaltă 218 m), *Câmpia Carei* (piemontană, leossuri, soluri fosile şi nisipuri); *câmpia joasă a Someşului* (terasele şi conul Someşului); *Câmpia Ierului* (luncă), (Gr., Posea).

- *Câmpia Crişurilor* - ocupă partea centrală, este legată de dealuri şi munte prin depresiunile golfuri. Cuprinde: *câmpiile înalte* cu terase, glacisuri de eroziune şi de acumulare. Îi aparţin - *câmpia Barcău-Biharia* (un glacis şi un con al Barcăului); *câmpia Miersigului* (între Crişul Repede şi Crişul Negru, compusă din terasele Crişului Repede); *câmpiile Cermei şi Bocsigului* (drenate de afluenţii Crişului Negru şi Alb); *câmpiile joase* cu *câmpia Salontei* (un şir de areale mlăştinoase, bălţi) şi *câmpia Crişului Alb* (este o câmpie aluvială); *câmpia Crişului Negru* (un culoar printre câmpiile înalte Miersig şi Cernei), (Gr. Posea).

- *Câmpia Banatului* - la nivelul Câmpiei de Vest este cea mai extinsă, are cea mai mare lăţime (120 km); cea mai vastă şi complexă câmpie piemontană, şi cele mai multe cursuri de apă canalizate. Se divide în: *Câmpia Vingăi* (câmpie piemontan terasată, cea mai veche şi mai înaltă); *câmpia Nădlacului* (caracter piemontan tabular cu pătură de loess de 10-20 m); *câmpia Aradului* (caracter piemontan tabular cu o pătură subţire de loess); *câmpia Jimboliei* (netedă cu crovuri şi dune); *câmpia Arancăi* (cea mai nouă câmpie a Mureşului); *Câmpia Timişului* (într-o arie de subsidenţă); *Câmpia Lugojului* (se alungeşte către est pe Timiş şi Bega); *Câmpia Bârzavei* (este o unitate de glacis-piemontan vechi, la poalele dealurilor Buziaşului şi Tirolului), (Gr. Posea).

4.3. Câmpia fluvio-marină (fluvio lacustră) dobrogeană

- *Cuprinde* Delta Dunării şi sectorul Dranov-Razim fiind cea mai recentă unitate naturală din ţara noastră, ce definesc o câmpie de nivel de bază în formare.

- În România este *încadrată* de subunităţi ale Podişului Dobrogei, în est se află Marea Neagră, iar la nord Câmpia de loess a Bugeacului. Între aceste limite ei îi aparţin cca 4250 km^2 din care efectiv în ţara noastră cuprinde 3446 km^2.

- *Structural* se încadrează în două unităţi separate de linia de falie Sfântu Gheorghe. La nord este Depresiunea Predobrogeană (fundament vechi aflat la adâncime mare peste care urmează un sedimentar gros), iar la sud prelungirile estice ale subunităţilor Tulcea, Babadag, Casimcea (coboară lent spre mare fiind acoperite de depozite cuaternare).

- *Realizarea* ei aparţine ultimelor milenii când pe fondul unor oscilaţii ale nivelului mării de 1-1,5 m faţă de poziţia actuală s-au înregistrat intense acumulări fluviatile şi fluvio-maritime. Acestea au condus la constituirea Deltei Dunării (în nord) şi a câmpiei lagunare (în sud).

- *Relieful* reprezintă o vastă câmpie cu suprafeţe mlăştinoase, lacustre (cca 67%) cu o bogată vegetaţie hidro şi higrofilă la care se adaugă grindurile cu înălţimi de la 1 m la 12,4 m (Letea).

Asupra formării Deltei Dunării există multe ipoteze, toate plecând de la faptul că aceasta a constituit la începutul holocenului un golf care a fost barat de mai multe generaţii de grinduri fluvio-maritime în condiţiile unui aport solid dunărean foarte mare, a manifestării curenţilor litorali pe direcţie nord-sud, a unei platforme litorale extinse situată la adâncimi mici.

Relieful în cuprinsul deltei se compune din forme pozitive (grinduri dominant alcătuite din acumulări bogate de nisip adus de Dunăre sau dislocat de curenţii marini de pe platforma litorală). Cele mai însemnate sunt cele fluvio-maritime (Letea, Caraorman, Ivancea, Sărăturile, Roşu, Lumina). Se adaugă mai multe grinduri fluviatile şi două de origine continentală (Chilia şi Stipoc).

Formele de relief negative sunt reprezentate de depresiuni cu formă şi dimensiuni variabile acoperite de apă şi de numeroase braţe şi canale.

La sud de braţul Sfântu Gheorghe, câmpia care se întinde pe cca 730 km^2 are două sectoare distincte. Mai întâi este câmpia Dranov care a avut în ultimii 7000 ani o evoluţie similară cu cea a deltei trecând de la golf la o unitate cu cordoane de nisip, lacuri, mlaştini ce s-au extins spre est (aportul principal l-au reprezentat aluviunile aduse de Dunăre prin braţul Sfântu Gheorghe). Cea de a doua este în principal formată din lacurile Razim, Goloviţa, Zmeica, Sinoe şi apoi din câteva grinduri de nisip (Perişor, Chituc, Lupilor).

BIBLIOGRAFIE

AIRINEI St., (1979), *Teritoriul României şi tectonica plăcilor,* Colecţia „Ştiinţa pentru toţi", Edit. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti

ATHANASIU S. (1913), *Cercetări geologice în regiune carpatică şi subcarpatică din Moldova de Sud,* Rap. Ac. Instit. geol. Rom. în 1908 - 1909, Bucureşti

ATANASIU I., (1961), *Cutremurele de pământ din România,* Edit. Academiei R.P.R.

BADEA L., (1967), *Subcarpaţii dintre Cerna Olteţului şi Gilort, Studiu de geomorfologie,* Edit. Academiei, Bucureşti.

BADEA L., (1967), *Terasele Buzăului din zona subcarpatică şi mişcările neotectonice,* S.C.G.G.G.-Geogr., XIV, *1*

BADEA L., (1967), *Asupra platformelor de eroziune din Subcarpaţii Getici,* S.C.G.G.G. - Geogr., XIII

BADEA L., (1970), *Terasele Fluviale din Oltenia*, S.C.G.G.G., Geogr., XVII

BADEA L., (1983), *Defileul Coziei şi valea subcarpatică a Oltului (suprafeţe de nivelare şi terase)*, SCGGG -Geogr., XXX

BADEA L., BĂLTEANU D. (1971), *La dépression-boutonnière de Berca et ses volcans de boue*, RRGGG-Géographie, 15, 2.

BADEA L., BĂLTEANU D. (1977), *Terasele din valea subcarpatică a Buzăului*, SCGGG - Geografie, XXIV, 2

BADEA L., BĂLTEANU D. (1982), *La mobilité tectonique et les processus géomorphologiques actuels des Subcarpates de la Roumanie*, Cuad. investig. geogr., VIII, 1-2, Longrono

BANU A. C., (1961), *Observaţii asupra oscilaţiilor de nivel actuale şi seculare ale apelor Mării Negre la ţărmul românesc,* în „Hidrobiologia", t. II

BARBU N., (1976), *Obcinele Bucovinei,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti

BĂCĂUANU V. şi colab., (1980), *Podişul Moldovei*, Edit. Ştiinţifică şi Enciclopedică

BĂCĂUANU V., (1968), *Câmpia Moldovei. Studiu geomorfologic,* Edit. Academiei, Bucureşti

BĂLTEANU D. (1976), *Some investigations on the present-day mass movements in the Buzău Subcarpatians*, RRGGG-Géogr., 20

BĂLTEANU D. (1979), *Procese de modelare a versanţilor declanşate de cutremurul din 4 martie 1977 în Carpaţii şi Subcarpaţii Buzăului,* SCGGG-Geogr., XXVI

BĂLTEANU D. (1983), *Experimentul de teren în geomorfologie. Aplicaţii în Subcarpaţii Buzăului,* Edit. Academiei, Bucureşti

BĂLTEANU D., CIOACĂ A., DINU Mihaela (1989), *Hărţile de risc geomorfologic (Exemplificări din Subcarpaţii şi Podişul Getic),* SCGGG-Geogr., XXXVI

BĂNCILĂ, I., (1958), *Geologia Carpaţilor Orientali*, Edit. Ştiinţifică Bucureşti

BERINDEI I., (1964), *Terasele din Depresiunea Beiuşului,* St. Univ. Babeş-Bolyai, seria geol.-geogr., Cluj

BERINDEI I., (1973), *Evoluţia paleogeografică a depresiunilor-golf din vestul României,* Rev. Realizări în geogr. României, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti

BERINDEI I., (1977), *Ţara Beiuşului,* vol. Câmpia Crişurilor, Crişul Repede, Ţara Beiuşului, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti

BLEAHU M., (1971), *Les surfaces d'applanissement karstique des Carpates roumaines et leur évolution,* St. geomorph. Carp.-Balc., vol V, Krakow

BLEAHU M., RUSU I., (1965), *Carstul din România,* în Lucr. Inst. Speol. „Em. Racoviţă", t. IV, Bucureşti

BOJOI I. (2000), ***România Geografie fizică***, Edit. Universităţii Iaşi
BRÂNDUŞ C. (1981), ***Subcarpaţii Tazlăului. Studiu geomorfologic***, Edit. Academiei
BRÂNDUŞ C. (1994), ***Subcarpaţii***, Anal. Şt. Univ. „Ştefan Cel Mare", secţ. Geogr.-geol., **III**, Suceava
BRĂTESCU C. (1910), ***Forme de relief din Muscel***, An. geogr. antrop., I (1909-1910), Bucureşti
BRĂTESCU C. (1928), ***Pământul Dobrogei***, vol. jub. "Dobrogea", An. Dobrogei, **IX**, 1.
BRĂTESCU C., (1921), ***Mişcări epirogenetice şi caractere morfologice în bazinul Dunării de Jos***, B.S.R.R.G., XXXIX, 1920
BRĂTESCU C. (1923), ***Delta Dunării***, B.S.R.R.G.XLI
BURILEANU D., (1941), ***Câteva observări asupra structurii şi reliefului în Carpaţii Meridionali în lumina ultimelor studii geologice***, în Cerc. şi st. geogr., Bucureşti
BURILEANU D., (1943), ***Problema defileului Jiului***, Revista Geografică Română, fasc. I -II
CÂRCIUMARU M. (1980), ***Mediul geografic în pleistocenul superior şi culturile paleolitice din România***, Edit. Academiei
CIOACĂ A., (2002), ***Munţii Perşani***, Edit. Fundaţiei României de Mâine
COCEAN, P., (1988), ***Chei şi defilee în Munţii Apuseni***, Edit. Academiei
CONEA ANA (1970), ***Formaţiuni cuaternare în Dob****rogea*, Edit. Academiei
COTEŢ P., (1957), ***Câmpia Olteniei***, Studiu geomofologic, Edit. Ştiinţifică
COTEŢ P., (1967), ***Problémes de géomorphologie historique en Roumanie. La pénéplenation des Carpates occidentales et méridionales***, în Ann. de géogr., nr. 417, Paris
COTEŢ P., (1969), ***Dobrogea de sud-geneză şi evoluţie***, în St. geogr. asupra Dobrogei, Bucureşti
COTEŢ P., (1976), ***Geomorfologia României***, Edit. Tehnică
COTEŢ P., (1976), ***Câmpia Română***, Edit. Ceres, Bucureşti
CIUPAGEA, D., PĂUCĂ, M., ICHIM TR., (1970), ***Geologia Depresiunii Transilvania***, *Edit. Academiei R.S.R.*
CIOCÂRDEL R., POPESCU M., (1965), ***Tendences actuelles de mouvements de l'écorce terrestre en Roumanie***, R.R.G.G. Géogr., 49, 12
CIOCÂRDEL R., ESCA AL., (1966), ***Încercare de sinteză a datelor cu privire la mişcările verticale ale scoarţei terestre în România***, în S.C.G.G.G., Geofizică, t. 4, nr. 1
CIOCÂRDEL R., SOCOLESCU M., CRISTESCU TR., (1970), ***Sur l'origine des mouvements néotectoniques en Roumanie***, în R.R.G.G.G. Géophysique, t. 14, nr. 2
CIOCÂRDEL R., (1966), ***Essai de syntese des donnes actuelles concernant les mouvements verticaux recents de l'écorce terrestre en Roumnie***, R. RG.G.G., Géophisique,12
CORNEA I., DRĂGOESCU I., POPESCU M., (1979), ***Morphography of crustal recent vertical crustal movements of Romanian territory***, S.G.G.G. Geofizică, 17
CHIRIŢĂ V. (2003), ***Depresiunea Dornelor***, Edit. Univ. Suceava
CVIJIČ J., (1908), ***Entwiklun gsheschichte des Eisernen Tores***, în Petermanns Mitteil, Ergänzungsheft 160, Gotha
DAVID M., (1921), ***O schiţă morfologică a podişului sarmatic moldovenesc***, B.S.R.R.G.,XXXIX
DAVID M., (1932), ***Relieful regiunii subcarpatice din districtele Neamţ şi Bacău***, B.S.R.R.G., L (1931)
DAVID M., (1945), ***Geneza, evoluţia şi aspecte de relief ale Podişului Transilvaniei***, în Rev. şt. „V. Adamachi", vol. XXX
DAVID M., (1949), ***Evoluţia reliefului în Masivul Bistriţei Moldoveneşti***, în Rev. şt. „V. Adamachi", vol. XXXV
DEMETER T. (1999), ***Valea Argeşului - sectorul mijlociu şi inferior. Studiu biopedoclimatic***, Edit. Univ. din Bucureşti
DINU MIHAELA (1999), ***Subcarpaţii dintre Topolog şi Bistriţa Vâlcii***, Edit. Academiei.

DONISĂ I., (1968), *Geomorfologia văii Bistriţei,* Edit. Academiei
DONISĂ I. (1968), *Terasele din depresiunea Cracău-Bistriţa,* Lucr. Staţ. Stejarul, Pângăraţi, 1, Iaşi
DONISĂ I., BARBU N., IONESI L., (1973), *Etapele evoluţiei reţelei hidrografice din Carpaţii Orientali,* în Realizări în geogr. României, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
DONISĂ I., HÂRJOABĂ I. (1974), *Problema piemonturilor din Moldova,* An. Şt. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi, secţ. 2, b, geol.- geogr., **XX**
DONISĂ I şi colab. (1980), *Modificări geografice în sectorul mijlociu la văii Bistriţei cauzate de amenajările hidrotehnice,* Lucr. Şt. „Stejarul", Pângăraţi
FILIPESCU G. M. (1942), *Recherches géologiques sur le Nord-Quest de l'Oltenie,* BSR Geol., V, Bucureşti
GÂRBACEA V., (1960), *Observaţii morfologice în partea de NE a Podişului Transilvaniei,* Probl. geograf. VII, Bucureşti
GÂŞTESCU P., (1971), *Lacurile din România,* Edit. Acad., Bucureşti
GRASU C., (1997), *Geologie structurală,* Edit. Tehnică, Bucureşti
GRECU Florina, (1985), *Probleme ale formării şi evoluţiei reţelei hidrografice din Depresiunea Transilvaniei,* Mem. Secţ., Şt., Acad. Română, **VI,** Bucureşti
GRECU Florina, (1992), *Podişul Hârtibaciului,* Edit. Academiei
GRECU Florina, (1992), *Munţii Apuseni - realizări în cercetarea suprafeţelor de nivelare,* SCGGG-Geogr., **XXXIX,** Bucureşti
GRIGORE M. (1981), *Munţii Semenic,* Studiu geomorfologic, Edit. Academiei
GRIGORE M., (1970), *Terasele văii Timişului între izvoare şi Caransebeş,* în An. Univ. Buc., seria geografie, an XIX
GRUMĂZESCU H. (1960), *Forme de relief carstic în masivele de sare din depresiunea intracarpatică între Râmnice,* Probl. geogr., **VII,** Bucureşti
GRUMĂZESCU H. (1961), *Contribuţii la cunoaşterea teraselor fluviatile din zona Subcarpaţilor dintre Câlnău şi Şuşiţa,* Probl. geogr., **VIII,** Bucureşti
GRUMĂZESCU H. (1973), *Subcarpaţii dintre Câlnău şi Şuşiţa,* Studiu geomorfologic, Edit. Academiei
GRUMĂZESCU Cornelia (1975), *Depresiunea Haţeg, Studiu geomorfologic,* Edit. Academiei
GUGIUMAN I., (1959), *Depresiunea Huşi - Studiu de geografie fizică şi economică,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
HÂRJOABĂ I, (1968), *Relieful Colinelor Tutovei,* Edit. Academiei, Bucureşti.
IANCU M., (1957), *Contribuţii la studiul unităţilor geomorfologice din depresiunea internă a Curburii Carpaţilor* (Bîrsa, Sf. Gheorghe, Tg. Secuiesc, Baraolt), Probl. de geografie, vol. IV, Bucureşti
IANCU M., (1970), *Geografia fizică a RPR,* Tipografia Univ. Bucureşti
IANCU S., (1961), *Elemente periglaciare în masivul Parâng,* în Probl. de geogr., vol, VIII
ICHIM I. (1979), *Munţii Stânişoara. Studiu geomorfologic,* Edit. Academiei Române, Bucureşti
IELENICZ M., (1970), *Alunecările de teren din ţara noastră,* Terra, an II (XXII), nr. 1
IELENICZ M., (1972), *Consideraţii privind evoluţia reliefului Carpaţilor de curbură,* în An. Univ. Buc., seria geografie, an XXI
IELENICZ M., (1973), *Aspecte privind evoluţia Carpaţilor Orientali şi de Curbură,* în Realizări în geogr. României, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
IELENICZ M., (1973), *Evoluţia reţelei hidrografice din Carpaţii de Curbură,* în Din geogr. jud. Buzău, Buzău
IELENICZ M. (1984), *Munţii Ciucaş-Buzău. Studiu geomorfologic,* Edit. Academiei, Bucureşti
IELENICZ M. (1985), *La région Berca-Arbănaş. Observations géomorphologiques,* AUB-Geogr., **XXXIV**

IELENICZ M. (1986), *Carst şi pseudocarst în Carpaţii şi Subcarpaţii de Curbură,* Theoretical and applied Karstology, Instit. Speol. E. Racoviţă, Bucureşti
IELENICZ M., (1987), *Câmpia Vrancei,* Analele Univ. din Bucureşti-Geogr, p. 88-96
IELENICZ M., (1988), *Terasele din Carpaţi,* Terra, *3-4,* p. 75-82
IELENICZ M. (1991-1992), *Terasele din regiunile de deal şi podiş din ţara noastră,* An. Univ. Buc., seria Geogr., **XL-XLI**
IELENICZ M., (1992), *Dealurile de Vest - caracteristici fizico-geografice,* Terra, XXIV (XLIV), *1*-2, p. 101-105
IELENICZ M. (1998), *Sisteme de modelare a versanţilor în Subcarpaţii de Curbură şi impactul manifestărilor asupra peisajului,* Com. geogr., **II**, Bucureşti
IELENICZ M. (1999), *Reliefuri petrografice individualizate în regiunile dealurilor şi podişurilor României,* Terra, **XXIX**
IELENICZ M. (1999), *Dealurile şi podişurile României,* Edit. Fundaţiei „România de Mâine", Bucureşti
IELENICZ M., (2001), *Contactul dealurilor şi podişurilor României cu regiunile limitrofe,* Comunicări de Geografie, V, p. 41-48
IELENICZ M., (2002), *Problema suprafeţelor şi nivelelor de eroziune din Subcarpaţi,* Rev. de geomorfologie, **3**, p.11-15
IELENICZ M. şi colab. (1999), *Dicţionar de geografie fizică,* Edit. Corint, Bucureşti
IELENICZ M., PĂTRU Ileana, TUDOSE C. (1997), *a slope model for the Curvature Subcarpathians, Romania,* Zeit. Geomorph N.F., **110,** Berlin-Stuttgart
ILIE D.I., (1969), *Tipurile morfogenetice ale carstului dobrogean,* în St. geogr. asupra Dobrogei
IONESI, B., (1988), *Geologia României,* Edit. Univ. Al.I. Cuza, Iaşi
IONESI, L., (1992), *Geologia României,* Unităţi de platformă şi orogenul Nord-Dobrogean, Edit. Tehnică, Bucureşti
IONIŢĂ I., (2000), *Formarea şi evoluţia ravenelor din Podişul Bârladului,* Edit. Corson, Iaşi
IONIŢĂ I., (2000), *Relieful de cueste din Podişul Moldovei,* Edit. Corson, Iaşi
IRIMUŞ I.A., (1998), *Relieful pe domuri şi cute diapire în Transilvania,* Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
JOSAN N., (1979), *Dealurile Târnavei Mici. Studiu Geomorfologic,* Edit. Academiei, Bucureşti
LITEANU E., GHENEA C., (1966), *Cuaternarul din România, Studii tehnice şi economice,* seria H, nr. 1, Com. de Geol.
LOGHIN V. (2002), *Modelarea actuală a reliefului şi degradarea terenurilor în bazinul Ialomiţei,* Edit. „Cetatea de Scaun" Târgovişte
LUPAŞCU Gh. (1996), *Depresiunea Cracău-Bistriţa, Studiu pedogeografic,* Edit. „Corson", Iaşi
MAC I. (1972), *Subcarpaţii transilvăneni dintre Mureş şi Olt. Studiu geomorfologic,* Edit. Academiei, Bucureşti
MAC I. (1973), *Tipuri structurale şi morfologice de interferenţă carpato-subcarpatică din România,* SUBB-G, 1, Cluj
MĂHĂRA GH., (1973), *Evoluţia Câmpiei de Vest a României,* în Realizări în geogr. României, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
MĂHĂRA GH., (1977), *Câmpia Crişurilor. Studiu fizico-geografic* (vol. Câmpia Crişurilor, Crişul Repede, Ţara Beiuşului), Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
MANCIULEA ŞT., (1924), *Contribuţii la studiul şesului Tisei,* în B.S.R.R.G., t. XLII
MARTONNE Emm. de (1902), *La Valachie,* Essai de monographie regionale, Paris
MARTONNE Emm. de (1907), *Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie (Carpates Méridionales),* Paris

MARTONNE Emm de (1922), *Excursions géographiques de l'Institut de géographie de l'Université de Cluj, Résultats scientifiques,* în Lucr. Inst. Geogr. Univ. Cluj, vol. I, Cluj
MEHEDINŢI S., (1930), *Terra,* vol. I, vol. II, Edit. Nat. „S. Cirnei"
MICALEVICH VELCEA VALERIA, (1961), *Masivul Bucegi. Studiul geomorfologic*, Edit. Acad., Bucureşti
MIHĂILESCU V., (1936), *România,* Edit. Socec, Bucureşti
MIHĂILESCU V., (1925), *Vlăsia şi Mostiştea,* B.S.R.R.G, XLIII (1924)
MIHĂILESCU V. (1963), *Carpaţii sud-estici*, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
MIHĂILESCU V. (1966), *Dealurile şi câmpiile României*, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
MIHĂILESCU V. (1969), *Geografia fizică a României*, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti

MORARIU T., (1937), *Viaţa pastorală în Munţii Rodnei*, St. cerc. Geogr., vol. II, Bucureşti
MORARIU T., GÂRBACEA V., (1960), *Terasele râurilor din Transilvania,* în Com. Acad., vol. X, nr. 6
MORARIU T., DONISĂ I., (1968), *Terasele fluviale din România,* S.C.G.G.G., seria geografie, t. XV, nr. 1
MORARIU T., GÂRBACEA V., (1968), *Déplacements massifs de terrain de type glimee en Roumanie,* R.R.G.G.G., série de géographie, t. 12, nr. 1-2
MORARIU T., POSEA GR., MAC I., (1980), *Regionarea geomorfologică a Carpaţilor Orientali şi a Carpaţilor de Curbură,* S.C.G.G.G., Geografie, Geofizică şi Geografie, Tom XXVII, Bucureşti
MURGOCI GH. M., (1912), *Studii de geografie fizică în Dobrogea de Nord,* în B.S.R.R.G., vol. XXXIII
MUTIHAC V., (1990), *Geologia structurală a României,* Edit. Tehnică, Bucureşti
MUTIHAC V., IONESI L. (1972), *Geologia României*, Edit. Tehnică, Bucureşti
NAUM T., BUTNARU E., (1967), *Le volcano-karst des Căliman,* Annales spéoléol., XXIII, 4
NEDELCU E., (1959), *Aspecte structurale şi litologice în morfologia glaciară a Munţilor Făgăraş,* în Probl. de geogr., t. VI
NICULESCU GH. NEDELCU E., (1961), *Contribuţii la studiul microreliefului crio-nival din zona înaltă a Munţilor Retezat-Godeanu-Ţarcu şi Făgăraş-Iezer,* Probl. geograf. VIII
NICULESCU Gh., (1965), *Masivul Godeanu. Studiu geomorfologic*, Edit. Academiei, Bucureşti
NICULESCU Gh., (1969), *Relieful glaciar din munţii Şureanu şi Cindrel,* S.C.G.G.G., seria geografie, nr. 1
NICULESCU Gh., (1971), *Munţii Ţarcu (caracterizare geomorfologică),* în Lucr. ştiinţ., Inst. PEdit. Oradea, seria geografie, Oradea
NICULESCU Gh., (1974), *Subcarpaţii dintre Prahova şi Buzău. Caracterizare geomorfologică*, SCGGG-G, XXI, *1*
NORDON A., (1933), *Résultats sommaires et provisoires d'une étude morphologiques des Carpathes Orientales roumains,* in „C. R. Congr. Intern. Géogr.", 1931, t. II, f. 1, Paris
ONCESCU, N., (1965), *Geologia României*, Edit. Tehnică
ORGHIDAN N., (1969), *Văile transversale din România,* Edit. Academiei, Bucureşti
PARASCHIV D., *Asupra cursului actual al Dunării în aval de Tr. Severin,* în „Natura", geogr.-geol., an XIII, nr. 6 1961
PARASCHIV D., (1965), *Piemontul Cândeşti,* Studii tehnice şi economice, seria H, Bucureşti
PARICHI M., (2001), *Piemontul Cotmeana,* Edit. Fundaţiei „România de Mâine", Bucureşti
PAUCĂ M., *Etapele morfogenetice ale Depresiunii Transilvaniei,* în „St. şi cerc. geol., geof., geogr.", seria geologie, t. 17 nr. 2, 1972
PAWLOWSKI S., *Les Karpathes à l'epoque glaciaire,* în „C.R. Congr. Intern. Géogr.", Varşovia, 1934, Trav. de la secţ. II, vol. II, 1936

PĂTROESCU Maria (1996), *Subcarpaţii dintre Buzău şi Râmnicu - Sărat. Potenţial ecologic şi exploatare biologică*, Edit. Carro, Bucureşti
PĂTRU Ileana (2001), *Culoarul Bran - Rucar, Studiu de geografie fizică,* Edit. Universităţii Bucureşti
PETRESCU I. Gh., (1957), *Delta Dunării - geneză şi evoluţie,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
PIŞOTĂ I., (1971), *Lacurile glciare din carpaţii Meridionali,* Ed. Academiei
POP GH., (1957) *Contribuţii la determinarea vârstei şi a condiţiilor morfoclimatice în geneza suprafeţei de eroziune Mărişel din Munţii Gilău-Muntele Mare,* „St. şi cerc. geol.-geogr." an.VIII, nr 3-4, Cluj
IDEM, *Istoria morfogenetică a vechii suprafeţe de eroziune Fărcaş, din Munţii Gilăului (Munţii Apuseni),* (1962) „St. Univ. Babeş-Bolyai", series geol.-geogr.,an VII, f. 1, Cluj
POPESCU - ARGEŞEL I., (1977), *Munţii Trăscăului. Studiu geomorfologic,* Edit. Academiei
POP Gh., (1963), *Importance of the genesis of some levelled surfaces in the Apuseni Mauntanies,* R.R.G.G.G., Géographie, tom. 8, Bucureşti
POPESCU Dida (1970), *Observaţii geomorfologie asupra teraselor din Subcarpaţii cuprinşi între valea Buzăului şi valea Slănicului de Buzău*, Anal. Univ. Bucureşti
POPESCU Dida (1971), *Degradări de teren în Subcarpaţii Buzăului*, Geogr. jud. Buzău şi a împrej., Bucureşti
POPESCU N., (1972), *Valea Oltului între Tr. Roşu şi Cozia. Observaţii geomorfologică,* în „Bul. Soc. şt. geogr.", vol. II (LXXII)
POPESCU N., (1990), *Ţara Făgăraşului. Studiu geomorfologic,* Edit. Academiei, Bucureşti
POPESCU N. (2000), *Antecedenţă şi captare în Subcarpaţii Olteniei*, Lucr. Sem. Geogr. „Dimitrie Cantemir", nr. *19-20*, 1999-2000
POPESCU N., IELENICZ M., CIUMPILEAC Gh. (1982), *Valea Sărată şi complexul lacustru Ocniţa,* SCGGG-Geogr., **XXIX**
POPESCU N., IELENICZ M., POSEA GR., (1973), *Terasele din România,* în „Realizări în geogr. României", Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
POPOVICI I., GRIGORE M., MARIN I., VELCEA I., 1984, *Podişul Dobrogei şi Delta Dunării,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
POPP N. (1934), *Câteva cazuri de captare la răsărit de Teleajen*, BSSGR, **LII** (1933),
POPP N. (1936), *Clasificări geografice în Subcarpaţii româneşti*, BSGR, **LIV** (1935)
POPP N. (1936), *La zone subcarpatique en Munténia (Roumanie)*, CR Congr. Varsovie 1934, Trav de la sect. II, **II**, Varşovia
POPP N. (1939*), Subcarpaţii dintre Dâmboviţa şi Prahova. Studiu geomorfologic,* Bucureşti
POPP N. (1975), *Carpates et Subcarpates. Problèmes de leurs limites*, Studia Geomorph. Carpatho-Balcanica, Krakow
POP Gr., (2000), *Carpaţii şi Subcarpaţii României,* Edit. Presa Univ. Clujeană
POSEA AURORA, (1977), *Bazinul Crişului Repede,* în vol. Câmpia Crişurilor, Crişul Repede, Ţara Beiuşului, Edit. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti
POSEA GR., (1962), *Ţara Lăpuşului,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
POSEA GR. (1963), *Relieful de cuestă din apropierea Clujului* „Com. de geogr.", vol. II
POSEA GR. (1968), *Sur la presence des glacis en Roumanie,* în „Rev. roum. géol., géophys., geogr.", série de géographie, t. 12, nr. 1-2
POSEA GR. (1969), *Asupra suprafeţelor şi nivelelor morfologice din sud-vestul Transilvaniei,* în „Lucr. ştiinţ.", Inst. PEdit. Oradea, seria A
POSEA GR. şi colab., (1982), *Enciclopedia geografică a României,* Edit. Ştiinţifică şi Enciclopedică
POSEA GR., (1997), *Câmpia de Vest*, Edit. Fundaţia România de Mâine
POSEA GR., (1999), *România - geografie şi geopolitică,* Edit. Fundaţiei România de Mâine
POSEA GR., (2001), *Vulcanismul şi relieful vulcanic - hazarde, dezastre, relieful vulcanic din România,* Edit. Fundaţiei România de Mâine, Bucureşti

POSEA GR., (2003), ***Geomorfologia României,*** Edit. Fundaţiei României de Mâine
POSEA GR., (2003), ***Geografia fizică a României,*** partea I, Edit. Fundaţiei României de Mâine
POSEA GR., (1981), ***Pediments in Romania,*** Rev. roum. géogr., 24.
POSEA GR., (1981), ***O singură glaciaţiune în Carpaţi,*** SCGGG Geogr. XXVIII, I.
POSEA GR., VALERIA VELCEA, (1964), ***The piemonts, as a stage in the denudation of the Romanian Carpathians,*** RRGGG Geogr., 8
POSEA GR., POPESCU N., IELENICZ M. (1974), ***Relieful României,*** Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
POSEA GR.,IELENICZ M., POPESCU N., (1963), ***Observaţii morfologice asupra defileului Dunării,*** în „an. Univ. Buc.", şt. nat., geol.-geogr., an XII, nr. 37
POSEA GR.,IELENICZ M., POPESCU N., (1969), ***La carte des unites périglaciaires de Roumanie,*** în „St. geomorph. Carp.-Balc.", vol. II, Krakow
POSEA GR., ILIE I.,GRIGORE M., POPESCU N., IELENICZ M., (1969), ***Probleme de geomorfologia României,*** vol. I, Centr. Mult. Univ. Bucureşti
POSEA GR., POPESCU N., (1972), ***Etapele morfogenetice ale Carpaţilor româneşti,*** în „Lucr. simp. de geogr. fiz. Carp."
POSEA GR., POPESCU N., (1973), ***Scara morfocronologică a evoluţiei teritoriului României,*** în „Realizări în geogr. României", Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
POSEA GR., POPESCU N., (1973), ***Piemonturile din România. Geneză şi evoluţie,*** în „Realizări în geogr. româniei", Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
POSEA GR., POPESCU N., IELENICZ M., 1982, ***Morfologia litoralului românesc la sud de Constanţa,*** Terra, 4.
RABOCA N., (1995), ***Podişul Secaşelor. Studiu de dinamică a versanţilor,*** Edit. Sarmis
RĂDOANE MARIA (2004), ***Dinamica reliefului în zona lacului Izvoru Muntelui,*** Edit. Univ. Suceava
RĂDOANE N., (2002), ***Geomorfologia bazinelor hidrografice mici,*** Edit. Univ. Suceava
RĂDULESCU D., PELTZ S., (1970), ***Observaţii asupra paleogeografiei teritoriului eruptiv Călimani - Gurghiu - Harghita în cursul pliocenului şi cuaternalului,*** în „St. şi cer. geol., geof., geogr.", seria geologie, t. 15, nr. 1
RĂDULESCU N., Al., (1937), ***Vrnacea, Geografie fizică şi umană,*** Bucureşti
ROŞU Al. (1967), ***Subcarpaţii Olteniei dintre Motru şi Gilort,*** Edit. Academiei
ROŞU AL. (1973), ***Geografia fizică a României,*** Edit. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti
RUSU C., (2002), ***Masivul Rarău - studiu de geografie fizică,*** Edit. Academiei, Bucureşti
RUSU E., (1999), ***Munţii Bârgăului,*** Edit. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
RUSU TH., (1988), ***Carstul din Munţii Pădurea Craiului,*** Edit. Dacia, Cluj-Napoca
SANDU Maria (1997), ***Bazinul subcarpatic al Argeşului. Categoriile de risc geomorfologic,*** Rev. geogr. , **IV**, serie nouă
SANDU MARIA, (1998), ***Culoarul Depresionar Sibiu-Apold,*** Edit. Academiei
SANDRU I., (1998), ***Porţi şi culoare geomorfologice în spaţiul carpato danubiano pontic,*** Edit. Conciu Bacău
SAULEA Emilia, **POPESCU** Ileana, **SĂNDULESCU** Jana, (1963), ***Hărţile litofaciale ale miocenului superior şi pliocenului din R.P.R.,*** sc. 1:1.500.000, Inst. Geol., Com. Geol.,
SAVU Al., Mac I., **TUDORAN P.**, (1973) ***Aspecte privind geneza şi vârsta teraselor din Transilvania*** în „Realizări în geogr. României", Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
SĂNDULSCU M., (1984), ***Geotectonica României,*** Edit. Tehnică, Bucureşti
SÂRCU I., (1971), ***Geografia fizică a României,*** Edit. Did. şi Pedagogică, Bucureşti
SÂRCU I., (1978), ***Munţii Rodnei, Studiu morfologic,*** Edit. Academiei, Bucureşti
SAWICKI L., (1912), ***Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens,*** Bull. Acad. Sc. Krakau
SAWICKI L., (1912), ***Les études glaciaires dans les Karpates,*** în „Ann. de géogr.", vol. XXI, Paris
SHEUŞAN I., (1997), ***Depresiunea Domoşnea,*** Mehadia, Edit. Banatica
SCHREIBER WILFRIED, (1994), ***Munţii Harghita. Studiu geomorfologic,*** Edit. Academiei

SENCU V., (1968), *La carte du karst et du clasto-karst de Roumanie,* R.R.G.G.G. - Geogr. 18, 2
SENCU V., (1965), *Carstul din sarea gemă în România,* în „St. şi cer. geol., geogr.", seria geografie, t. XII, nr. 1
SENCU V., (1968), *La carte du carst et du clastocarst de Roumanie,* în R.R.G.G.G., sèrie de géographie, t. XII, nr. 1-2
SFICLEA V., (1980), *Podişul Covurlui. Studiu geomorfologic,* în vol. Cercetări în geografia României, Edit. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti
STĂNESCU I., (1980), *Masivul Ceahlău,* vol. Cercetări în Geografia României, Edit. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti
SWIZEWSKI CAZIMIR, (1980), *Ţara Giurgeului,* vol. Cercetări în Geografia României, Edit. Ştiinţifică şi Enciclopedică
SURDEANU V., (1998), *Geografia terenurilor degradate,* Presa Univ. Cluj
TUDORAN P., (1983), *Ţara Zarandului,* Edit. Academiei, Bucureşti
TUFESCU V. (1966), *Subcarpaţii şi depresiunile marginale ale Transilvaniei,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
ŢICLEANU N., CSKI Z., (2004), Introducerea în geologia României, Edit. Centru Credis Bucureşti
TUFESCU V. (1968), *Subcarpaţii,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
TUFESCU V. (1974), *România, Natură, Om, Economie,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti
VÂLSAN G. (1915), *Câmpia Română. Contribuţii de geografie fizică,* BSRRR-Geogr., XXXV
VÂLSAN G., (1939), *Morfologia văii superioare a Prahovei şi a regiunilor vecine,* B.S.R.G. tom. LVIII
URDEA P., (2000), *Munţii Retezat,* Edit. Academiei
VANCEA A., (1960) *Neogenul din Bazinul Transilvaniei,* Edit. Academiei R.P.R.
VELCEA I., (1964), *Ţara Oaşului,* Edit. Academiei Române, Bucureşti
VELCEA VALERIA, (1964), *Quelques particularites de la syncronisations des surfaces de nivellment des Carpates Roumain,* R.R.G.G.G., série de Géographie, tom. 8
VELCEA Valeria, (1968), *Considerations sur le modele de versant dans les Carpates roumaines,* R.R.G.G.G, série de Géographie, tom. 12, nr. 1-2
VELCEA Valeria, (1981), *Subdiviziuni carpatice,* Analele Univ. Bucureşti
VELCEA Valeria (2002), *Geografia fizică a României,* Edit. Univ. „Lucian Blaga", Sibiu
VELCEA Valeria, SAVU Al. (1982), *Geografia Carpaţilor şi Subcarpaţilor Româneşti,* Edit. Did. şi Pedag., Bucureşti
VESPREMEANU E., (1998), *Pedimente, piemonturi şi glacisuri în Depresiunea Mureşului de Jos,* Edit. Univ. din Bucureşti
VESPREMEANU E., (2004), *Geografia Mării Negre,* Edit. Universităţii din Bucureşti, Bucureşti
VIŞAN Gh. (1998), *Muscelele Topologului - studiu de geografie fizică,* Edit. Univ., Bucureşti
ZAHARIA Liliana (1999), *Resursele de apă din bazinul râului Putna - studiu de hidrologie,* Edit. Univ., Bucureşti
ZUGRĂVESCU D., POLONIC GABRIELA, HOROMCEA M, DRAGOMIR V., (1998), Recent vertical crustal movements on the Romanian territori, major tectonic comportaments and their relative dynamics,Rév. Roum Géophysique
* * * (1960), *Monografia geografică a R.P.R.,* I, II, Edit. Academiei, Bucureşti
* * * (1969), *Geografia văii Dunării româneşti,* Institutul geogr. Edit. Acad. Bucureşti
* * * (1972-1979), *Atlasul Republicii Socialiste România,* Edit. Academiei, Bucureşti
* * * (1972), *Lucrările Simpozionului de Geografie fizică a Carpaţilor,* Institutul de geografie al Academiei Române, Bucureşti
* * * (1983), *Geografia României, I, Geografia fizică,* Edit. Academiei, Bucureşti
* * * (1987), *Geografia României, III, Carpaţii româneşti şi Depresiunea colinară a Transilvaniei,* Edit. Academiei R.S.R., Bucureşti
* * * (1992), *Geografia României, IV, Regiunile pericarpatice,* Edit. Academiei, Bucureşti

CUPRINS

PREFAȚĂ 5

CAPITOLUL I
ROMÂNIA - SITUARE GEOGRAFICĂ, FRONTIERE, COORDONATE DEFINITORII 5
1. Poziția geografică a României 5
2. Frontierele României 9
3. Coordonate geografice definitorii 10
 3.1. România, țară carpatică 10
 3.2. România, țară dunăreană 13
 3.3. România, țară pontică – afirmație care conduce la mai multe explicații 16
 3.4. Poziția geostrategică a României 19

CAPITOLUL II
CUNOAȘTEREA GEOGRAFICĂ A PĂMÂNTULUI ROMÂNESC 22
1. Până la finele secolului XIX 22
2. Etapa modernă a cunoașterii geografice 24

CAPITOLUL III
FORMAREA SISTEMULUI OROSTRUCTURAL AL ROMÂNIEI 29
1. Evoluția paleogeografică 29
 1.1. Etapa prehercinică 29
 1.2. Etapa hercinică 30
 1.3. Etapa alpină 33
2. Unitățile structurale (geotectonice) ale României 39
 2.1. Unitățile de platformă. 39
 2.2. Unitățile de Orogen. 42
3. Evoluția geodinamică în cuaternar 56
 3.1. Evoluția geodinamică în pleistocen 58
 3.2. Evoluția geodinamică în holocen – actual. 61
 3.3. Seismicitatea 65
 3.4. Unități morfostructurale în România 67

CAPITOUL IV
RELIEFUL ROMÂNIEI 83
1. Trăsături morfografice și morfometrice 83
 1.1. Elemente morfografice definitorii. 83
2. Suprafețele de nivelare 91
 2.1. Aspecte generale. 91
 2.2. Abordarea problemei suprafețelor de nivelare în literatura geografică și geologică 92
 2.3. Etape genetico-evolutive 94
3. Piemonturile 107
 3.1. Date generale. 107
 3.2. Cunoașterea în literatură. 108
 3.3. Reliefuri și structuri piemontane. 108
 3.4. Concluzii. 112

4. Terasele 112
4.1. Cunoaşterea în literatura de specialitate. 112
4.2. Caracteristicile teraselor. 113
4.3. Geneza teraselor. 123
4.4. Vârsta teraselor. 123
5. Luncile 129
5.1. Aspecte generale. 129
5.2. Cunoaşterea în literatura de specialitate 130
5.3. Caracteristicile luncilor. 130
5.4. Tipuri de lunci. 134
6. Relieful glaciar 137
6.1. Alcătuirea reliefului glaciar. 137
6.2. Extensiunea, numărul şi vârsta fazelor glaciare 140
7. Relieful periglaciar 144
7.1. Date generale. 144
7.2. Forme de relief, depozite şi structuri. 145
8. Relieful litoralului 150
9. Relieful structural 151
9.1. Caracteristici structurale 151
9.2. Cunoaşterea în literatură 153
9.3. Diferenţieri morfostructurale regionale 153
9.4. Relieful structural din Carpaţi. 165
10. Relieful petrografic 169
10.1. Caracteristici generale 169
10.2. Cunoaşterea în literatură. 169
10.3. Relieful petrografic (litoforme şi tipuri de peisaje caracteristice). 170
10.4. Diferenţieri regionale. 178
11. Formarea sistemului de văi 179
11.1. Aspecte generale. 179
11.2. Cunoaşterea în literatura. 180
11.3. Etapele formării reţelei de văi 181
12. Modelarea actuală a reliefului 187
12.1. Potenţialul morfodinamic. 187
12.2. Procesele geomorfologice actuale. 190
12.3. Regionarea morfodinamică. 203

CAPITOLUL V
SISTEMUL OROGRAFIC - UNITĂŢI ŞI SUBUNITĂŢI 204
1. Carpaţii româneşti 204
1.1. Carpaţii Orientali (Răsăriteni): 208
1.2. Carpaţii de Curbură (Curburii) 212
1.4. Carpaţii Occidentali 217
2. Dealurile şi podişurile 223
2.1. Subcarpaţii 224
2.2. Podişul Moldovei 229
2.3. Podişul Mehedinţi 231
2.4. Podişul Dobrogei 232
2.5. Podişul Getic 234
2.6. Dealurile Transilvaniei (Depresiunea colinară a Transilvaniei) 235
4. Câmpiile 239
4.1. Câmpia Română (Câmpia Dunării de Jos). 240
4.2. Câmpia de Vest (Banato-someşană) 243
4.3. Câmpia fluvio-marină (fluvio lacustră) dobrogeană 244
BIBLIOGRAFIE 246





Prof. univ. dr. Mihai IELENICZ, decan al Facultăţii de Geografie a Universităţii din Bucureşti între anii 1996 - 2004. A absolvit Facultatea de Geologie - Geografie în anul 1964, unde a parcurs toate treptele ierarhiei didactice de la preparator până la profesor titular în anul 1992.

Doctor în Geografie din anul 1968 cu lucrarea „Munţii din Bazinul Buzăului, studiu geomorfologic", publicată în Editura Academiei în 1984. „Geografie fizică generală", „Geomorfologie generală", „Munţii Ciucaş-Buzău - studiu geomorfologic", „Dicţionar fizico-geografic", „Romania Geography and Tourism".

Este membru al Senatului universităţii din 1993, evaluator C.N.I.S., C.N.C.S.I.S., C.N.A.T.D.C.U., C.N.E.A.A. după 1996, vicepreşedinte în Comitetul Naţional de Geografie din anul 2004, preşedinte al Societăţii de Geografie din România, membru în Comitetul Asociaţiei de Geomorfologie, membru în colectivele de redacţie ale unor reviste universitare de geografie. Din 1993 este conducător de doctorat în specialitatea Geomorfologie şi Geografie. A elaborat şi publicat singur sau în colaborare un număr important de manuale, cursuri universitare, studii, articole de specialitate dintre care pot fi amintite: „Geografia Dealurilor şi Podişurilor României", „Subcarpaţii României", „Geografie fizică generală", „Geomorfologie generală", „Munţii Ciucaş-Buzău - studiu geomorfologic", „Dicţionar fizico-geografic", „Dicţionar de Geografie", „Romania Geography and Tourism" şi altele.



Conf. univ. dr. ILEANA-GEORGETA PĂTRU, a absolvit Facultatea de Geografie a Universităţii din Bucureşti îm 1993, parcurgând toate gradele didactice până la cel de conferenţiar universitar; din 2004, Decan al Facultăţii de Geografie.

A obţinut titlul de doctor în ştiinţe geografice în 1999 cu lucrarea „Culoarul transcarpatic Bran-Rucăr, studiu de geografie fizică şi evaluarea peisajului", publicată la Editura Universităţii, 2001. Este coordonator responsabil al Programului Socrates - Erasmus şi Secretarul Ştiinţific al Facultăţii precum şi membru al Societăţii de Geografie la A.U.F. şi M.E.C. evaluator burse.

A elaborat şi publicat singură sau în colaborare cărţi, dicţionare, hărţi, articole de specialitate. De asemenea, a participat la mai multe simpozioane şi sesiuni ştiinţifice, stagii de pregătire şi predare în străinătate (Belgia, Spania, Italia, Franţa).


ISBN 973-7787-47-1
9 789737 787477